BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Journal de chimie et de physique

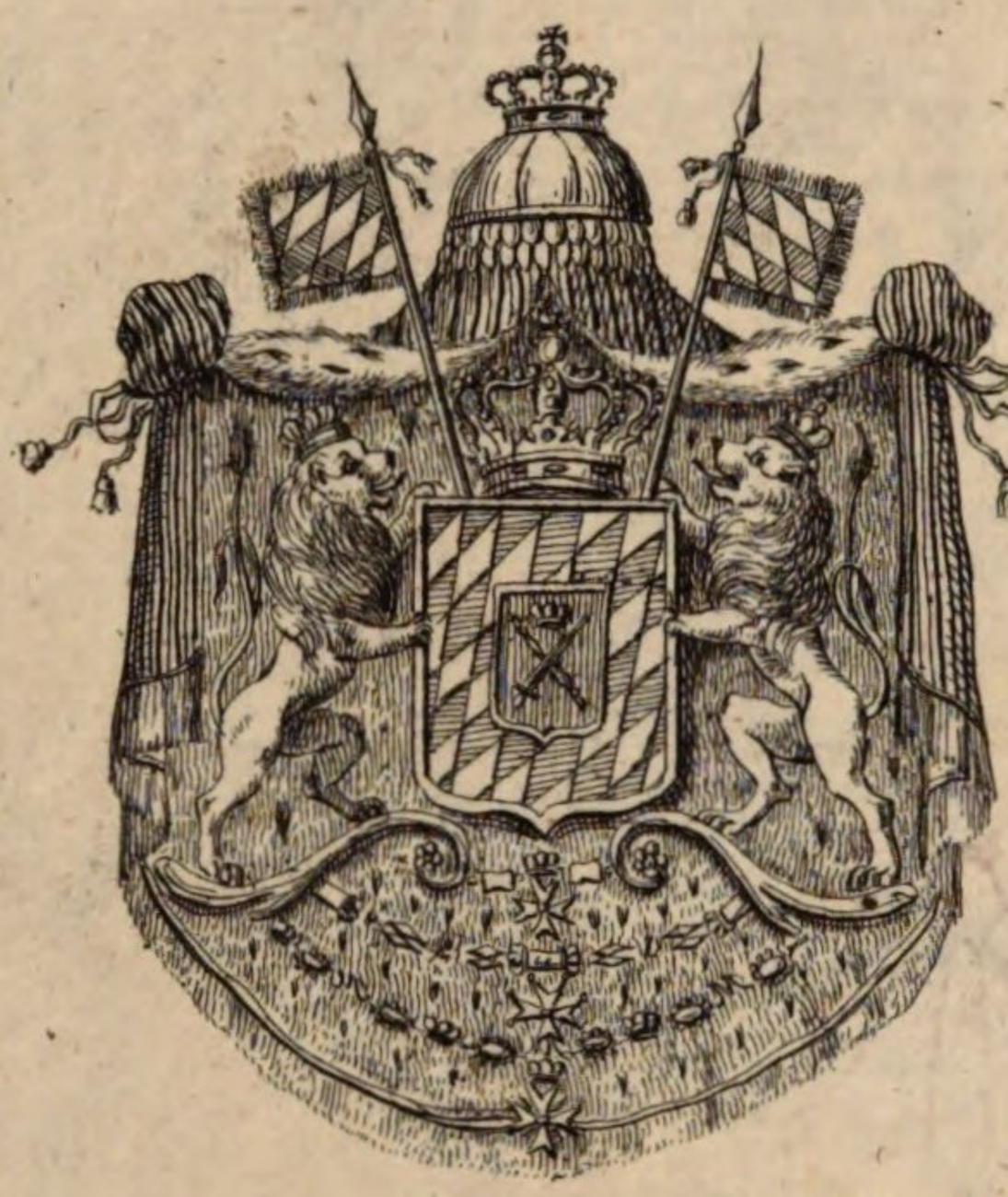
Bd.: 2. 1802

Bruxelles 1802

Chem. 154 y-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11039714-4

Chem. 154 y

Journal



BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

R

JOURNAL DE CHIMIE

ET DE PHYSIQUE.

TOME SECOND.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

JOURNAL
DE CHIMIE
ET DE PHYSIQUE,

Ou RECUEIL PÉRIODIQUE *des découvertes dans les sciences chimiques et physiques, tant en France que chez l'étranger;*

PAR J. B. VAN MONS,

De l'Institut national de France.

TOME SECOND.

A BRUXELLES,

DE L'IMPRIMERIE D'EMMANUEL FLON.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

JOURNAL
DE CHIMIE.

15 Nivose, an X.

OBSERVATIONS ADDITIONNELLES
Sur l'oxide gazeux d'azote ;

Par DAVY (1).

I. *Production de l'oxide gazeux d'azote.*

Les sulfites alcalins sont de toutes les substances désoxigénantes connues, celles qui convertissent le plus promptement le gaz nitreux en oxide gazeux d'azote. Seize pouces cubes de ce gaz, mis en contact, à une température de 46° Fahr, avec 100 grains de sulfite de potasse pourvu de son eau de cristallisation, se sont trouvés convertis, en moins d'une heure, en 7,8 pouces d'oxide gazeux d'azote.

---

(1) *Nicholson's Journal of natural Philosophy, etc. Novembre* 1801.

Le sulfite s'était en partie transformé en sulfate; mais on n'a remarqué aucune élévation sensible de température pendant l'opération. Il ne s'était point décomposé d'eau ni dégagé de gaz azote.

Le muriate d'étain et les sulfures alcalins et terreux, tant solides que liquides, agissent lentement sur le gaz nitreux, et en réduisent le volume de la même quantité que le sulfite de potasse.

Les gaz nitreux et hydrogène sulfuré se décomposent mutuellement avec lenteur, et en diminuant considérablement de volume. Il se forme de l'oxide gazeux, du soufre se dépose, et il se produit de l'ammoniaque et de l'eau. Il est évident que l'hydrogène opère ici seul la décomposition, tant du gaz nitreux que d'une partie de l'oxide gazeux formé, car on ne peut appercevoir la moindre trace d'acide produit, et le soufre précipité se trouve à l'état de réduction.

En mettant en contact du gaz nitreux avec de l'hydrogène rendu libre, soit par l'action des métaux sur l'oxigène de l'eau, soit par la décomposition de ce liquide dans les expériences galvaniques, et lorsqu'il est prêt à prendre l'état gazeux, il se produit de l'ammoniaque et en même-temps de l'oxide gazeux, et le volume

du gaz nitreux diminue, à-peu-près dans le même rapport qu'avec le gaz hydrogène sulfuré ; c'est-à-dire, environ d'un tiers.

Le nitrate d'ammoniaque, privé autant que possible de son eau de cristallisation, entre en fusion à une chaleur de 320° Fahr, et se convertit immédiatement après, en eau et en oxide gazeux : à une température entre 320° et 620°, 100 grains de ce sel donnent 57 grains d'oxide gazeux et 43 grains d'eau. La chaleur doit être soigneusement ménagée pour empêcher le sel de détonner ; ce qui arrive à 800°. Dans ce dernier cas, on n'obtient que du gaz nitreux, de l'acide nitrique, de l'eau et du gaz azote.

II. *Combinaisons de l'oxide gazeux d'azote.*

L'oxide gazeux d'azote contracte une union intime avec la potasse et la soude. Pour effectuer cette union, il faut que l'oxide soit appliqué sur l'alcali au moment de sa formation, ou avant de s'être mis en expansion. Pour cela, on mêle l'alcali avec du sulfite, et on fait agir le mélange à sec, sur du gaz nitreux. L'oxide d'azote entre en combinaison avec l'alcali à mesure qu'il se forme. Ces

OBSERVATIONS

Sur la prétendue vertu magnétique du nickel ;

Par M. R. CHENEVIX (1).

EXTRAIT.

LA propriété magnétique et la polarité du nickel et du cobalt paroissaient si bien établies par l'observation de plusieurs physiciens et chimistes, et sur-tout par les expériences de Vauquelin, qu'on n'élevait plus à cet égard aucun doute, et cette opinion était même tellement accréditée, que ces deux métaux étaient préférés au fer, à cause de leur plus grande inaltérabilité à l'air, pour la confection des compas de mer. Cependant, une expérience faite dans toute autre vue que de contester ces propriétés au nickel et au cobalt, ont fait découvrir à M. Chenevix que l'on était dans l'erreur.

L'auteur voulant se procurer du nickel pur, précipita une dissolution de ce métal, par de

(1) Ibid. pag. 287.

l'ammoniaque, filtra la liqueur et la laissa en repos pendant quelques jours dans une bouteille exactement bouchée. Il se déposa un précipité bleuâtre. On filtra de nouveau la liqueur, on l'évapora pour dissiper l'ammoniaque et séparer le métal, on lava le précipité, on le fit sécher et on le réduisit dans un creuset de Hesse, à l'aide d'un flux approprié, et à la chaleur d'un bon fourneau de forge. On obtint par-là un bouton de métal, lequel étant présenté de très-près à un aimant flottant librement sur l'eau ou sur le mercure, n'exerça sur lui aucune influence visible. Ce nickel ne donna, comme on le pense bien, aucune marque d'alliage avec du fer.

La pesanteur spécifique de ce métal, prise par le comte de Bournon, à une température de 60° et avec une balance qui trébuchait par $\frac{1}{200}$ de grain, fut trouvée 7,3806, ce qui est très-différent de 9,0000 que Bergman avait assigné au nickel ordinaire, et encore très-différent de 7,8070 que Guyton Morveau a reconnu au même métal. Cette différence dépend sans doute du fer qui augmente la densité du nickel. La malléabilité du nickel pur est plus grande que celle du zinc, sa dureté est très-considérable, sa cassure granuleuse et inégale, et sa couleur d'un rouge très-pâle

et semblable à celle des alliages du cuivre avec l'argent.

Il paraît d'après ce résultat, que l'aimant est un réactif plus sûr pour découvrir la présence d'une faible portion de fer métallique dans un corps, que la solution de noix de galle ou le prussiate de potasse liquide ne le sont pour indiquer l'oxide du même métal tenu en dissolution acide ; c'est ainsi qu'une lame de cuivre frappé avec uu marteau de fer, peut en vertu d'une petite parcelle de ce métal, qui lui reste adhérente, éprouver fortement l'influence de l'aimant. Cependant, les moyens chimiques n'auraient pu réagir sur une si faible portion de fer qui n'est peut-être que de $\frac{1}{1000000}$, ajouté à la masse cuivreuse.

Pour obtenir un régule de nickel pur, par le moyen de l'ammoniaque, il suffit de prendre les précautions suivantes.

1° Comme tous les oxides de fer, l'oxide rouge excepté, sont dissolubles dans l'ammoniaque, on doit dissoudre le nickel avant de le précipiter dans de l'acide nitrique qui en oxide complettement le fer.

2° L'ammoniaque doit être parfaitement caustique, le carbonate de cet alcali prenant en dissolution l'oxide rouge de fer.

3° On fait bien de laisser se déposer une

certaine quantité d'oxide de nickel avant d'expulser l'alcali de l'ammoniure de ce métal; on est sûr, après cette précipitation, qu'il ne reste plus de fer dans la solution.

Quoique l'auteur n'ait pas entrepris un semblable travail avec le cobalt, il ne peut nullement douter que la vertu magnétique de ce métal ne dépende également de son union avec le fer, et qu'il ne faille restituer à ce dernier métal la propriété exclusive d'être attiré par l'aimant.

EXPÉRIENCES

Sur la dépendance des phénomènes électriques du travail chimique de la pile;

Par le Doct. WOLLASTON (1).

EXTRAIT.

L'AUTEUR conclut de ses expériences que la production des phénomènes galvaniques est dépendante de l'action chimique de l'air et des liquides d'interposition sur l'élément métallique de la pile, et que cette action ne reçoit aucune influence de la part du fluide excité. Nous allons le suivre dans ses preuves.

EXPÉRIENCE PREMIÈRE.

On plonge dans un vase contenant de l'acide muriatique ou sulfurique fortement affaiblis, les extrémités de deux verges métalliques, dont l'une seulement soit dissoluble dans l'a-

(1) *Philosophical Transactions.* Pour l'année 1801. 2e. parties.

cide employé, comme seraient du zinc et de l'argent. Le métal dissoluble sera attaqué par l'acide avec dégagement de gaz hydrogène. On met ensuite les métaux en contact l'un avec l'autre, ou bien on les fait communiquer par l'intermède d'un conducteur métallique; le gaz hydrogène, dans ce cas, s'élévera également de dessus le métal sur lequel l'acide n'exerçait aucune action (1).

EXPÉRIENCE DEUXIÈME.

On répète la même expérience avec de l'acide nitrique délayé, et on emploie un métal qui s'oxide dans cet acide affaibli, avec dégagement de gaz nitreux. Ce dégagement aura lieu dans les mêmes circonstances où se dégageait le gaz hydrogène dans l'expérience précédente.

EXPÉRIENCE TROISIÈME.

On plonge une verge de fer dans une solution de cuivre : ce dernier métal se pré-

---

(1) Cet effet dépend du transport du gaz hydrogène, dégagé par le métal dissoluble, lequel gaz est entraîné par le courant électrique qui s'établit au contact des deux métaux. *V. M.*

cipitera sur le premier; mais si le métal plongeant est de l'argent, il faudra, pour que cet effet ait lieu, que les deux métaux plongent dans la solution et se trouvent en contact.

L'auteur dit que le dégagement du gaz hydrogène de dessus le métal non-oxidé, dépend, dans ce cas, de la décomposition du liquide aqueux par le fluide électrique.

Dans l'expérience troisième, l'auteur suppose que le cuivre est précipité sur le fer par l'électricité qui se développe pendant la dissolution de ce dernier métal, et que l'argent, comme conducteur de ce fluide, opère la même précipitation.

EXPÉRIENCE QUATRIÈME.

On revêtit de cire à cacheter, deux fils d'argent épais de $\frac{1}{120}$ de pouce à la longueur de 1 à $1\frac{1}{2}$ pouce. On fit communiquer un de ces fils avec le conducteur d'une machine de Nairne de 7 pouces de diamètre, et l'autre avec le frottoir isolé de la même machine; on plongea les extrémités, revêtues de cire, dans une solution de sulfate de cuivre et on tira des étincelles du conducteur et du coussin, à la distance de $\frac{1}{10}$ de pouce. Après cent tours, on trouva le fil qui communiquait avec le frottoir

toir couvert d'une poudre que le brunissoir fit paraître sous forme de cuivre métallique; mais sur l'autre fil, on ne trouva aucun précipité.

On changea les communications des fils; ce qui fit redissoudre le cuivre et former un précipité sur le fil opposé.

M. Wollaston attribue cette redissolution du métal à une oxidation qu'il avoit éprouvée de la part du fluide positif.

EXPÉRIENCE CINQUIÈME.

La même expérience répetée avec un fil d'or, ayant $\frac{1}{100}$ de pouce d'épaisseur, donna lieu aux mêmes effets.

EXPÉRIENCE SIXIÈME.

On inséra un fil d'or mince ayant une pointe très-fine, dans un tube de verre capillaire, on fit éprouver au tube une fusion suffisante pour le serrer sur le fil, et on l'usa à son extrémité pour faire ressortir la pointe du fil. On fit plonger le fil ainsi isolé, dans de l'eau, et on tira des étincelles à la distance de $\frac{1}{8}$ de pouce. Ce liquide se décomposa très-bien. La pointe du fil n'avait que $\frac{1}{700}$ de pouce d'épaisseur. En répetant l'expérience avec un fil dont on estimait l'épaisseur à $\frac{1}{1500}$ de pouce

et en faisant éclater les étincelles à une distance de $\frac{1}{20}$ de pouce, l'eau se décomposa en donnant lieu à un courant non-interrompu de bulles gazeuses. L'auteur estime, d'après ces expériences, qu'à l'aide d'un fil de $\frac{1}{40}$ de pouce, inséré comme ci-dessus dans un tube de verre, l'eau se décomposera par des étincelles tirées à la distance de $\frac{4}{10}$ de pouce.

EXPÉRIENCE SEPTIÈME.

On fit passer dans un tube capillaire de verre, une solution d'or dans l'acide nitro-muriatique, on expulsa l'acide par le moyen du feu, et on rammollit le verre pour faire couler en fil la couche d'or qui le tapissait intérieurement. Ce tube employé comme conducteur, fit voir à son extrémité plongeante une quantité de petites bulles d'air. L'extrémité opposée était appliquée immédiatement sur le conducteur, de manière qu'en aucun endroit il n'éclatait d'étincelles.

Ces expériences prouvent qu'on a eu tort de croire que la décomposition de l'eau, ainsi que l'oxidation des métaux, exigeait une décharge électrique considérable, et font voir que la plus grande activité à produire ces effets, dont jouit le fluide de la pile sur

celui des machines ordinaires, dépend au contraire, de la petite quantité de fluide qui passe à la fois et de son courant non-interrompu.

EXPÉRIENCE HUITIÈME.

On tira sur la surface d'une carte qu'on avait trempée dans une infusion de tournesol, un certain nombre d'étincelles, en la plaçant entre le conducteur et le frottoir de la machine. Les étincelles partaient à un pouce de distance, à l'aide de deux fils d'or très-déliés. Il se montra bientôt du côté du conducteur une tache rouge parfaitement distincte. On changea les communications, et la tache disparut.

La pile de Volta rougit comme on sait, la couleur bleue végétale de la même manière.

EXPÉRIENCE NEUVIÈME.

On enduisit le coussin d'un amalgame de platine. L'excitement d'électricité fut nulle. Avec un amalgame d'argent, le résultat fut le même. Avec les amalgames d'étain et sur-tout de zinc qui s'oxident très-promptement, on obtint des signes d'électricité très-prononcées, et l'effet fut encore plus grand lorsqu'on se servit de l'amalgame d'un alliage d'étain et de zinc.

EXPÉRIENCE DIXIÈME.

On monta une petite machine de Nairne dans un cylindre de verre et on disposa les choses de manière à pouvoir exclure l'air atmosphérique et le remplacer par un autre air. On fit agir la machine dans l'air ordinaire et on obtint un excitement de fluide. Ensuite on substitua à cet air du gaz carbonique, et les phénomèns électriques cessèrent aussitôt ; après quoi on laissa rentrer le premier air sous le cylindre et l'activité de la machine se rétablit. L'auteur fait encore remarquer ici une nouvelle analogie entre la pile et les appareils ordinaires, savoir, que le métal qui par son oxidation, excite le fluide, se trouve dans l'un et l'autre appareil à un état négatif d'électrisation.

RAPPORT

Sur un nouvel Eudiomètre ;

Par M. DAVY (1).

EXTRAIT.

ON a proposé un grand nombre de procédés propres à déterminer les rapports proportionnels des deux gaz qui constituent l'air atmosphérique; mais la plupart portent en eux des sources d'erreur ou d'inexactitude plus ou moins graves; ce qui les a fait tous abandonner des physiciens, à l'exception des eudiomètres au phosphore et à l'hydro-sulfure de potasse.

Les deux réactifs eudiométriques dont je viens de parler, absorbent le gaz oxigène en entier, à la température de l'atmosphère, et ne versent rien dans le gaz résidu ou ne l'altèrent point. Mais l'opération marche avec une extrême lenteur, et on est souvent embarrassé pour savoir quand elle est achevée.

---

(1) *Tilloch's philosophical Magazine.* Juin 1801, pag. 56.

L'auteur en éprouvant comme substance eudiométrique les solutions du muriate ou du sulfate verts de fer imprégnés de gaz nitreux, a reconnu que sous bien de rapports, tels que la rapide et parfaite condensation du gaz oxigène, la non action sur le gaz azote et la simplicité et la portabilité de l'appareil que leur usage exige, ces substances méritent une préférence sur plusieurs des réactifs eudiométriques jusqu'ici employés.

Pour préparer le nouveau réactif, on fait dissoudre jusqu'à saturation du muriate ou du sulfate de fer verts dans de l'eau; on filtre et on fait passer dans la liqueur du gaz nitreux, qui la rend d'abord d'une couleur brune-d'olive foncée, et finit par la rendre presque noire et en aparence opaque. On doit la charger le plus possible. Le gaz n'est ici qu'absorbé, et nullement décomposé ou combiné, car il suffit de placer le liquide dans le vide pour rompre son union avec la liqueur martiale et lui faire reprendre sa forme élastique.

Tout l'appareil nécessaire pour l'emploi de ce réactif, consiste en un petit tube de verre gradué et partagé en 100 parties, fermé supérieurement et élargi vers le bas, en un vase propre à contenir le liquide.

On remplit le tube du gaz qu'on veut examiner et on le plonge avec son ouverture dans le liquide. Afin de favoriser l'absorption, on agite doucement le tube en lui donnant tantôt une position horizontale et tantôt une verticale. De cette manière l'absorption est très-prompte et les progrès peuvent en être facilement suivis, à cause de la couleur foncée du liquide. En peu de minutes l'opération est achevée et le gaz nitreux est converti en acide nitrique.

Dans cette opération on doit tâcher de saisir le moment où l'absorption est complette, afin qu'il ne se mêle point avec le résidu une certaine quantité de gaz nitreux que les sels martiaux verts séparent de l'acide nitrique pour se convertir en sels rouges en complettant l'oxidation de leur base (1), et qui se met en expansion, la solution des sels

---

(1) La décomposition de l'acide nitrique par des dissolutions de fer au *minimum* d'oxidation est une opération très-compliquée. L'oxide vert en s'oxidant en rouge, ne décompose pas seulement l'acide, mais agit en même-temps sur l'eau de la solution, et il se forme dans quelques cas, de l'ammoniaque, et il se dégage conjointement avec le gaz nitreux, un peu d'oxide gazeux d'azote et de gaz azote.

rouges n'exerçant sur lui aucune affinité de condensation ou d'absorption.

Le muriate de fer est plus actif dans ces expériences que le sulfate. Dans les cas où on n'aurait pas ces sels tout prêts ou qu'on n'aurait pas la facilité de les préparer, on peut se contenter d'employer le sulfate du commerce qui n'est jamais sulfate rouge qu'en partie. Un pouce cube du nouveau réactif d'une force moyenne, est capable d'absorber 5 ou 6 pouces de gaz oxigène. Le même liquide, comme on n'a pas besoin de le dire, ne peut pas servir une seconde fois.

Plusieurs expériences comparatives, faites avec le nouvel eudiomètre et ceux à phosphore et à hydro-sulfure de potasse, n'ont laissé aucun doute sur son exactitude. Dans aucune expérience on n'a trouvé dans l'air, plus de 0,21, en volume, de gaz oxigène, et l'auteur pense qu'on a attaché jusqu'ici trop d'importance aux variations dépendantes des vents, de la température, de l'humidité, etc., dont l'influence sur l'état eudiométrique de l'air n'est pas assez marquée pour qu'il en soit tenu compte.

L'eudiomètre de M. Davy ne lui a jamais indiqué des différences notables dans les principes constituans de l'air atmosphérique pris

en différens endroits et différentes saisons et à des températures variées. Le rapport était constamment de 0,21 oxigène et 0,79 azote.

En comparant ces résultats avec ceux obtenus par Cavendish, il y a plus de 20 ans, et avec les recherches eudiométriques faites en Egypte et à Paris par Berthollet, en Espagne par M. Marti, etc., on verra que l'air, par-tout où il règne des vents, contient des quantités correspondantes de gaz oxigène et azote, ce qui prouve que la salubrité de l'air ne dépend pas d'une plus grande proportion d'oxigène, mais des émanations ou fluides gazeux qui lui sont interposés ou qu'il tient en solution, et sur lesquels le physicien devrait bien plutôt diriger ses recherches que sur son contenu en gaz oxigène.

MÉMOIRE

Sur les éthers ;

Par M. G. G. FRIEDÉRICH,

Pharmacien à Berlin. (1)

EXTRAIT.

Ether par l'acide sulfurique.

L'AUTEUR instilla 3 livres d'acide sulfurique concentré dans autant d'alcohol très-rectifié, laissa le mélange reposer pendant deux jours, et distilla jusqu'à l'apparition du gaz sulfureux. Il passa $1\frac{3}{4}$ livre. On versa sur le résidu 3 autres livres d'alcohol, et on fit passer 2 livres de liquide. La même opération fut répetée jusqu'à cinq fois. Dans la première distillation, on obtint d'abord de l'alcohol, et l'éther ne parut qu'après une ébullition de deux heures, et après qu'il s'était distillé $1\frac{1}{4}$ livre de liquide. La seconde

(1) *Berlinisches Jahrbuch für die Pharmacie.* Année 1801, pag. 62.

et la troisième distillation fournirent 4 onces d'éther plus que la première. Aux quatrième, cinquième et sixième, cette quantité diminua et le gaz sulfureux se dégagea plutôt, et passa même conjointement avec l'éther dont il rendit l'odeur moins suave.

On mêla les différens liquides obtenus et on en précipita l'alcohol par l'addition d'un sixième d'eau; on lava l'éther avec de la liqueur de potasse caustique et on le sépara. Il pesait $6\frac{1}{2}$ livres; on le rectifia sur de la magnésie caustique en n'abstrayant que les trois-quarts. L'éther ainsi rectifié pesa, à zéro de R., ,780. Il troublait encore l'acétite de baryte; on le rectifia de nouveau sur du muriate de chaux.

Ether par l'acide nitrique.

Dans une bouteille de la capacité de 6 livres, l'auteur introduisit 10 onces d'acide nitrique imprégné de gaz nitreux, plaça la bouteille dans de l'eau, ajouta peu à peu, et en laissant couler sur les parois de la bouteille, d'abord 7 onces d'eau, et ensuite 14 onces d'alcohol et boucha exactement la bouteille. Après quelques jours il surnagea $4\frac{1}{2}$ onces d'éther.

Un mélange de $7\frac{1}{2}$ parties d'acide nitrique concentré, pesant 1,405, avec 9 parties d'alcohol, fournirent $4\frac{1}{2}$ parties d'éther.

La préparation de l'éther nitreux demande, comme l'on sait, les plus grandes précautions, les vaisseaux dans lesquels on l'exécute, étant sans cesse exposés à éclater par l'expansion du gaz carbonique qui se forme en même-temps que le gaz nitreux, et par une portion d'éther qui se gazifie.

M. Friederich a obtenu de l'éther nitreux par un procédé qui n'expose à aucun danger et qui consiste à distiller un mélange de 1 partie d'alcohol, $1\frac{1}{2}$ partie d'acide sulfurique, et 1 partie de nitrate de potasse en poudre et desséché. Il se forma $\frac{3}{8}$ parties d'éther. Il doit se former dans ce procédé, autant et plus d'éther sulfurique que d'éther nitreux.

Ces éthers préparés d'une manière ou d'une autre, doivent être lavés à l'eau de chaux et ensuite rectifiés sur de la magnésie caustique. Ce qui cependant n'empêche point qu'après un certain temps, sur-tout lorsqu'ils ont souvent le contact de l'air, ils ne se trouvent de nouveau chargés de plus ou moins d'acide nitrique.

Ether par l'acide muriatique.

Parties égales d'alcohol et de muriate oxigéné d'étain, distillées jusqu'à siccité, ont fourni à l'auteur, un éther tenant en solution une portion d'étain, lequel, après la précipitation du métal, la neutralisation de l'acide et une due rectification, pesait à peu-près, une sixième partie.

Ether par l'acide acéteux.

L'acide acéteux concentré est, selon l'auteur, celui de tous les acides qui fournit le plus d'éther. M. Friederich distilla 12 onces d'alcohol avec autant d'acide acéteux concentré et obtint 7 onces d'éther. La pesanteur spécifique de l'éther acéteux est de ,852.

MÉTHODE

De déterminer la différente capacité des métaux à accumuler le fluide électrique ;

Par F. GÉRARD.

Les phénomènes qui résultent de la réunion de deux métaux de nature différente, comme sont le zinc et l'argent, dans l'élément de la pile, ne nous font considérer en premier lieu, que la mise en activité d'un fluide, laquelle résulte du contact immédiat de ces deux métaux. L'argent et le zinc avant leur union, jouissaient de l'état électrique qui leur est assigné par l'équilibre naturel du fluide ; ce n'est donc que par leur contact qu'il s'opère dans l'un d'eux une accumulation électrique aux dépens de l'autre, et en admettant dans ce cas, le fluide accumulé pour la différence de leur capacité respective, nous nous figurons bientôt un état électrique positif dans le zinc, en même temps qu'un état négatif dans l'argent. Si l'on fait communiquer le zinc avec une substance qui puisse éconduire le fluide, tandis que l'argent se trouve en communication avec la terre, il

s'établira dans l'élément un courant électrique et le fluide fixé se mettra en liberté ; si la substance éconductrice est un condensateur, l'électricité, devenue libre, s'y concentrera, et pourra faire diverger les corps électrométriques. En reconnaissant ainsi, dans deux métaux en contact, une action accumulatrice inhérente à leur capacité, nous ne devons envisager la divergence effectuée sur l'électromètre ensuite de leur réunion, que comme la différence de leur action. En effet, de même que le fluide ne peut agir qu'autant qu'il jouit de l'état de liberté, de même aussi la quantité du fluide susceptible de devenir libre, ne peut excéder la différence de la capacité électrique de ces métaux, puisque la force avec laquelle l'argent retient son fluide, anéantit dans le zinc une force égale qui tend à le lui enlever; conséquemment, le zinc ne se saturant que d'une quantité de fluide égale à la différence de leur capacité respective, cette différence pourra donc se représenter exactement par la divergence que manifestent les corps électrométriques soumis à l'action électrique d'un élément de pile.

Quoique nous puissions déterminer de cette manière la plus grande capacité du zinc sur

l'argent, par la divergence qui est produite ; nous pouvons néanmoins nous assurer encore avec plus de précision de la différente capacité de ces deux métaux, par l'écartement que feraient éprouver à l'électromètre plusieurs élémens réunis ; car dans ce dernier cas, le déchet qu'éprouvent les corps électrométriques dans leur mouvement, tant par leur frottement au point de suspension, que par la résistance du milieu dans lequel ils se meuvent, doit nécessairement influer beaucoup moins sur leur divergence, que lorsque ces obstacles contrarient la force motrice développée de la part de l'action électrique d'un seul élément ; en conséquence, plus le nombre des élémens sera grand, plus le rapport de capacité se trouvera exactement, parce que pour lors la tension électrique sera d'autant plus grande. C'est en partant de ce principe que nous allons considérer la capacité électrique respective de ces deux métaux, dans l'espace que parcourront les corps électrométriques, lorsque la divergence se trouvera déterminée par l'action réunie de soixante élémens, et afin de mettre encore plus d'exactitude dans nos résultats, nous diviserons cet espace en un nombre de degrés égal à la grandeur de l'arc qu'ils auront parcouru, ou

ou bien en un nombre quelconque de sous-divisions de cet arc. En supposant une division centigrade de cet espace électrométrique, et en admettant la tension électrique de l'argent dans la pile pour zéro, nous nous représentons aisément la tension électrique respective de ces deux métaux, en la spécifiant dans le rapport de 0 à 100, ce qui nous indique également la *différence* de leur capacité.

S'il s'agit maintenant de rechercher la capacité d'un autre métal comparativement à celle de l'argent et du zinc, l'on substituera à l'argent, dans chaque élément, le métal dont on voudra déterminer la capacité, et après avoir rassemblé soixante élémens composés de ce métal et de zinc, on les réunira en pile, en interposant une substance humide entre chacun d'eux, comme lorsqu'on monte une pile ordinaire. L'appareil ainsi disposé, l'on s'occupera d'abord à reconnaître celui des métaux qui prédomine par sa capacité. A cet effet l'on examinera si la divergence développée dans l'électromètre, lorsque l'on aura fait communiquer le condensateur avec le zinc, a été déterminée par un état positif de ce métal, ce dont on pourra se convaincre en approchant des corps électrométriques un tube de verre frotté. Dans la supposition que

le zinc prédomine par sa capacité, on prendra note de la divergence qu'aura fait naître l'action concentrée de son fluide; si les corps électrométriques en pareils cas, ont divergé de manière à parcourir 60 parties de l'espace qu'ils auraient parcouru si l'argent avait été uni au zinc, l'on pourra alors en conclure, en supposant toutefois, ainsi que nous l'avons fait, la capacité de l'argent relativement à celle du zinc, comme 0 à 100, que la capacité du zinc, par rapport à celle du métal en contact avec lui, se trouve être comme 100 est à 60, et par une conséquence nécessaire, il faudra que l'on envisage la capacité de l'argent comparativement à celle de ce dernier métal, comme l'unité à 40. Si le métal que l'on aura réuni au zinc pour la formation de la pile, jouissait d'une capacité égale à celle de ce dernier, alors il ne se fera point d'écartement des corps électrométriques lorsque l'on placera le condensateur sur l'électromètre, après l'avoir fait communiquer avec l'un ou l'autre de ces deux métaux; ce qui nous indiquera que la capacité de ce métal étant égale à celle du zinc, son rapport de capacité avec l'argent se trouve de même que le rapport de ce dernier comme 100 est à 0. Si au contraire

la capacité du métal substitué à l'argent était plus grande que celle du zinc, la divergence qui aura lieu dans l'électromètre nous représentera sa plus grande capacité, et son rapport de capacité avec l'argent, se trouvera déterminé par celui que nous indiquera 100 joint au nombre de degrés parcourus, relativement à zéro.

D'après une semblable méthode, il nous sera facile d'établir un rapport relatif de capacité électrique de tous les métaux entr'eux; mais de même que nous avons supposé des élémens composés de zinc et du métal dont on recherche la capacité, de même aussi pouvons-nous réunir ce dernier métal à l'argent, et former de cette manière tous les élémens d'une pile. Cette nouvelle disposition de l'appareil galvanico-électrique nous fournit, outre la faculté de pouvoir déterminer directement la capacité du métal uni à l'argent, relativement à celle de ce dernier, que nous avons admise pour 0, l'avantage de pouvoir s'assurer par une concordance parfaite des résultats de cette seconde opération avec ceux que l'on aura obtenus par la première, de l'existence réelle ou fausse des rapports que l'on aura établis; quelques détails où nous allons entrer à cet égard, dévelop-

peront plus clairement la vérité de ce que nous venons d'avancer. Supposons, en conséquence, l'exemple que nous avons déjà allégué, c'est à-dire, celui dans lequel un métal en contact avec le zinc, aurait manifesté un rapport de capacité avec lui comme 60 à 100; il ne s'agira maintenant que de démontrer que le rapport de capacité de ce métal avec l'argent se trouve comme 40 à 0; à cet effet l'on substituera d'abord l'argent au zinc, dans chaque élément de la pile, puis l'on fera communiquer le condensateur avec le métal en contact avec l'argent, (1) et on l'appliquera

---

(1) Il est à remarquer, lorsque l'on voudra établir avec exactitude les rapports relatifs de capacité électrique des corps entr'eux, qu'il est de toute importance d'indiquer rigoureusement les instans qui se seront écoulés pendant que l'on aura fait communiquer le condensateur avec l'une ou l'autre extrémité de la pile. Dans le cas où l'on voulut procéder d'une autre manière pour parvenir à s'assurer de la tension électrique de l'appareil électro-moteur, l'on isolera la pile et l'on fera communiquer le plateau collecteur du condensateur avec l'une de ses extrémités. Pour pouvoir déterminer ensuite la mise en activité du fluide dans la pile, l'on rompra son état d'isolément par des attouchemens instantanées, et réitérés autant de fois que l'on voudra colliger

ensuite sur l'électromètre; il est certain que dans ce dernier cas, pour que la capacité respective des deux métaux existe telle que nous l'avons supposée, il faudra que les corps électrométriques soumis à l'action électrique du métal en contact avec l'argent, parcourent 40 parties de l'espace électrométrique limité par la divergence qui se manifeste lorsque l'argent est uni au zinc. Outre que ces sortes d'expériences demandent beaucoup de soin et de dextérité, elles exigent encore une grande perfection dans les instrumens que l'on emploie. Nous donnerons les résultats que cette méthode nous aura fournis, lorsque nous les aurons assez multipliés et rendus assez complets pour pouvoir être présentés au public. Nous ne bornerons pas nos recherches aux seuls métaux, mais nous nous proposons d'éprouver sous le même rapport, un grand nombre d'autres corps.

---

sur le condensateur sa tension électrique. La divergence que l'on obtiendra par l'action concentrée du fluide accumulé, divisée par le nombre d'attouchemens ou contacts que l'on aura établis, indiquera exactement la tension électrique de la pile.

RECHERCHES

Sur quelques propriétés de l'acide nitreux, et de ses combinaisons avec les alcalis;

Par DEIMAN, PAETS VAN TROOSTWYCK, LAUWERENBURGH et VROLIK (1).

EXTRAIT.

LA découverte de la nature de l'acide nitrique a donné lieu aux plus heureuses applications, en donnant l'idée de la conversion de deux fluides aériformes en un corps liquide, et en mettant, par la facilité avec laquelle cet acide se défait de son oxigène, ce puissant agent de l'art à la disposition du chimiste, dans un état propre à entrer en toutes sortes de combinaisons.

Cependant, quoique cet acide ait été examiné sous plus de rapports qu'aucun autre corps, on découvre néanmoins encore dans

---

(1) *Natuur-scheikundige Verhandelingen.* 1801, troisième cahier, page 27. Voyez tome premier, page 14, de ce journal.

son action des particularités qui demandent des recherches ultérieures.

On suppose généralement que les nitrites sont composés d'acide nitreux et d'une base salifiable, et que pour convertir un nitrate, par exemple celui de potasse, en nitrite, il suffit de le priver, par une chaleur rouge, de l'excédent d'oxigène qui fait la différence entre les deux sels. Ce qui est toujours sûr, c'est que la désoxigénation partielle de l'acide nitrique dans le nitrate, est la seule voie qui nous soit ouverte pour composer un nitrite, la combinaison directe de l'acide nitreux avec une base salifiable alcaline ou terreuse, n'ayant jamais offert sous ce rapport aucun résultat satisfaisant.

Mais comme dans la décomposition partielle la désoxigénation doit être plus ou moins complète, suivant le degré de feu administré, on conçoit aisément que ce sel doit varier de nature presque à chaque opération. Pour parer à cet inconvénient, Fourcroy et autres ont proposé d'arrêter l'opération après que le tiers de l'oxigène de l'acide est expulsé. Mais comme le gaz oxigène ne se dégage pur que tout au commencement de l'opération, et que celui qui suit est mêlé de plus ou moins de gaz azote, cette condition

ne donne pas de règle certaine pour obtenir un nitrite d'une composition invariable et sûre.

A cette considération il s'en joint une autre, savoir, que pour opérer la conversion des nitrates en nitrites par l'action d'une chaleur rouge, il serait nécessaire que l'expulsion de l'oxigène se fit en même-temps sur tout le sel, ce qui paraît d'autant plus impossible, que la masse entière ne peut point prendre à la fois le degré de chaleur qui est nécessaire à cet effet; d'où il résulte que cette méthode ne peut jamais fournir un nitrite pur ou qui ne soit point mêlé avec du nitrate.

En outre, s'il est vrai que l'acide nitreux soit tout simplement de l'acide *nitrique* imprégné de gaz nitreux, comment arrive-t-il que, dans les nitrites obtenus comme il vient d'être dit, le gaz nitreux entre en combinaison avec la base salifiable, tandis qu'en voulant combiner directement de l'acide nitreux avec cette base, ce gaz se dégage et il se forme du nitrate? Le gaz nitreux est-il retenu dans le nitrite par l'acide nitrique, ou bien la potasse, à une chaleur rouge, exerce-t-elle sur ce gaz une attraction assez forte pour déterminer la formation du nitrite? Telles sont les questions et plusieurs autres que les savans auteurs ont tâché de résoudre par l'expérience.

Pour y parvenir, ils ont cherché 1° si l'acide nitreux est réellement composé d'acide nitrique tenant en solution du gaz nitreux, et 2° de quelle manière l'acide nitrique se décompose lorsqu'un nitrate est exposé à une chaleur rouge, dans quel état se trouve le sel résidu après qu'une certaine quantité d'oxigène en est expulsée, et si par cette opération la totalité du nitrate est convertie en nitrite.

I. *L'acide nitreux résulte-t-il du mélange du gaz nitreux avec l'acide nitrique?*

Un grand nombre de chimistes de nos jours regardent l'acide nitreux comme de l'acide nitrique privé d'une certaine portion de son oxigène. Cependant, quelques autres ne croient voir dans cet acide qu'un mélange de gaz nitreux et d'acide nitrique. De ce nombre sont Fourcroy et Bouillon La Grange, qui rapportent en faveur de cette opinion des preuves qui ne paraissent pas pouvoir être réfutées.

Lorsqu'on combine de la potasse avec de l'acide nitreux, le gaz nitreux est expulsé, et il se forme du nitrate. En jetant dans de l'acide nitrique un petit morceau d'un métal qui puisse s'y dissoudre, on voit que l'acide se sature du gaz nitreux qui est rendu libre et qu'il devient rutilant. La même chose arrive lorsqu'on

agite pendant quelque temps de l'acide nitrique avec ce gaz.

Ces expériences ont été répetées plusieurs fois par les auteurs, et quoiqu'ils ne doutassent nullement de la vérité du fait qu'elles établissent, ils ont néanmoins voulu la confirmer par quelques nouvelles expériences.

Expérience première.

Les auteurs ont voulu s'assurer si le gaz dégagé pendant la saturation de l'acide nitreux par la potasse, est bien réellement du gaz nitreux; à cet effet, ils ont opéré une telle saturation dans un appareil propre à recueillir les produits aériformes et ont aidé le développement du gaz nitreux par l'application d'une légère chaleur. Après que rien ne se dégageait plus, ils ont examiné le gaz recueilli et lui ont reconnu toutes les propriétés du gaz nitreux. Le sel formé était du nitrate.

Expérience deuxième.

Dans un appareil de dégagement, on mit de l'acide nitreux fortement fumant, et on l'échauffa légèrement dans la vue de mettre le

gaz nitreux en expansion, et de convertir l'acide nitreux en acide nitrique. L'acide devint parfaitement blanc et diaphane, et le gaz dégagé fut reconnu pour du gaz nitreux.

EXPÉRIENCE TROISIÈME.

Cette expérience devait, en quelque sorte, former le complément synthétique de la précédente.

On remplit un récipient de verre avec du gaz nitreux dégagé pendant l'action du cuivre sur l'acide nitrique, et on y fit monter de la vapeur du même acide concentré. A l'instant du contact, le mélange des deux gaz devint d'un rouge de sang, et l'acide nitreux formé se laissa complettement absorber par l'eau de scellage (1) qui avait été préalablement bouillie dans la vue d'en expulser l'air (2).

---

(1) J'appelle *mercure de scellage*, *eau de scellage*, etc., le liquide qui sert à contenir ou a sceller l'air dans les récipiens de la cuve pneumatique.

V. M.

(2) Dans une lettre à Brugnatelli, en date du 30 vendémiaire an 9, insérée au tome 18 des *Annali di Chimica*, je disais : *La vapeur rutilante*

EXPÉRIENCE QUATRIÈME.

Dans cette expérience, l'analyse et la synthèse de l'acide nitreux furent faites par une seule et même opération. Après avoir expulsé tout le gaz de l'acide nitreux, on augmenta la chaleur pour vaporiser l'acide nitrique et le recombiner avec ce gaz. Il en résulta une vapeur acide nitreuse d'un rouge très-foncé.

Dans cette expérience, de même que dans la précédente, il est nécessaire que l'appareil soit tenu dans de l'eau chaude, afin d'empêcher que l'acide vaporisé ne se condense dans le tube de communication, et il convient que cette eau ait été préalablement bouillie, de crainte que l'air interposé de ce liquide ne condense une partie du gaz nitreux. On doit aussi au moment de la vaporisation de l'acide nitrique, faire ouvrir le tube de conduite le plus haut possible dans la cloche, pour empêcher le contact de cette vapeur avec l'eau, qui ne man-

---

qui se forme par le mélange du gaz nitreux avec le gaz oxigène, résulte de l'union d'une portion du premier de ces gaz non-oxigéné avec l'acide nitrique formé. Cette vapeur subsiste aussi longtemps qu'elle ne vient point en contact avec un liquide capable d'absorber l'acide vaporisé. V. M.

querait pas de l'absorber promptement et en grande quantité.

Cette expérience a été répetée à plusieurs reprises avec le même succès.

EXPÉRIENCE CINQUIÈME.

Comme la disposition du gaz nitreux à s'unir à l'acide nitrique dépend vraisemblablement de son affinité avec l'oxigène qu'il tâche d'enlever à cet acide, les auteurs ont voulu éprouver quelle action serait exercée sur l'acide nitrique par l'oxide gazeux d'azote. Ils vaporisèrent, en conséquence, jusqu'à une demi-once d'acide nitrique dans ce gaz, mais il ne se montra aucune vapeur rouge dans le mélange, et le gaz d'azote ne fut trouvé, ni diminué de volume, ni altéré dans sa nature.

Cette expérience a fourni une nouvelle preuve de la différence qui existe entre le gaz nitreux et l'oxide gazeux d'azote.

EXPÉRIENCE SIXIÈME.

Plusieurs chimistes sont d'opinion que l'acide nitreux se convertit en acide nitrique par son mélange avec l'eau. En effet, en ne faisant attention qu'aux phénomènes apparens qui se passent pendant ce mélange, on serait tenté de croire que le gaz nitreux est

réellement expulsé, car il s'établit une effervescence dans le liquide, et l'acide perd entièrement sa couleur rouge. Cependant, en faisant le mélange dans une bouteille ayant une ouverture étroite, on ne s'apperçoit d'aucun dégagement de gaz.

Pour mieux savoir ce qui s'y passait, on étendit, de l'acide nitreux avec de l'eau jusqu'à disparition de toute couleur, on mêla de la potasse avec une partie de cet acide ainsi dilué, et on recueillit le gaz. Ce gaz était du gaz nitreux parfaitement pur. Cette expérience avertit de la circonspection que l'on doit prendre lorsqu'on veut employer comme réactif, un semblable acide nouvellement préparé.

EXPÉRIENCE SEPTIÈME.

On mit de l'acide dilué de l'expérience précédente dans deux bouteilles dont l'une fut exactement bouchée et l'autre laissée ouverte, et on plaça les bouteilles sous une cloche contenant de l'air atmosphérique. Après quelque temps, on trouva une diminution considérable de cet air. On l'éprouva avec une chandelle qui fut aussitôt éteinte, preuve que son gaz oxigène avait été en grande partie absorbé; en examinant ensuite les deux acides,

on reconnut que celui qui avait été en contact avec l'air, ne dégageait plus de gaz nitreux, tandis que l'autre laissait échapper de ce gaz à un faible degré de chaleur.

Il résulte donc de ces expériences,

1° Que l'acide nitreux est composé d'acide nitrique et de gaz nitreux.

2° Que l'acide nitreux étendu d'eau jusqu'à blancheur, retient pendant un certain temps, le gaz nitreux, et jusqu'à ce que ce gaz se soit saturé d'oxigène aux dépens de l'air atmosphérique.

Cependant, comme l'acide nitreux est formé par l'union du gaz nitreux avec l'acide nitrique, on peut se figurer l'existence de différens degrés de saturation entre ces deux corps, et il est très-vraisemblable que le plus haut degré de cette saturation constitue la vapeur rouge, laquelle vapeur on devrait en conséquence regarder comme l'acide nitreux le plus pur.

Comme d'après cela l'acide nitreux ne diffère de l'acide nitrique que par la soustraction d'une partie d'oxigène, il semblerait en résulter, par analogie, que cet acide devrait posséder une grande affinité avec l'oxigène et qu'il serait capable d'enlever ce principe à la plupart des corps qui en sont abondamment pourvus, et cela d'autant plus, que le gaz

nitreux lui-même manifeste une forte tendance à compléter son oxigénation. Cependant, quelques chimistes prétendent que cet acide n'exerce aucune attraction sur l'oxigène, mais que seulement la vapeur rouge attire l'humidité de l'air et perd ainsi sa couleur. Les auteurs ont encore voulu s'éclairer, par l'expérience, sur ce qui se passe à cet égard.

EXPÉRIENCE HUITIÈME.

Une bouteille en partie remplie d'acide nitreux, laquelle, après avoir été vidée de cet acide, se trouvait encore p leine de vapeurs rouges, fut placée dans l'air atmosphérique, sous une cloche sur l'eau. Après 24 heures, non-seulement toute la vapeur rouge avait disparu, mais l'air sous la cloche était diminué de volume ; une chandelle n'y brûla plus qu'avec peine, et il ne condensa plus que faiblement le gaz nitreux.

EXPÉRIENCE NEUVIÈME.

On répeta la même expérience avec la différence que la bouteille fut placée dans du gaz oxigène au lieu d'air atmosphérique. L'effet fut le même, excepté qu'un peu plus d'air

d'air avait été condensé. Le gaz résidu n'avait rien perdu de sa première pureté.

EXPÉRIENCE DIXIÈME.

Les expériences qui précèdent ayant prouvé que l'acide nitreux s'empare réellement de l'oxigène pour se convertir en acide nitrique, on plaça un verre cylindrique à moitié rempli de ce premier acide, sous une cloche contenant de l'air atmosphérique. L'eau monta sous le récipient à mesure que les vapeurs rouges disparurent. Après que l'acide s'était parfaitement blanchi, on examina l'air restant et on trouva qu'il éteignait en très-peu de temps, une chandelle.

EXPÉRIENCE ONZIÈME.

La même expérience, répetée avec du gaz oxigène, donna un résultat comme dans l'expérience neuvième.

EXPÉRIENCE DOUZIÈME.

Comme il constait aux auteurs, par des expériences antérieures (1), que l'oxide gazeux

---

(1) *Nat.-scheik. Verhand.* Cah. 1, et Recherches physico-chimiques, cah. 3.

d'azote quoique moins saturé d'oxigène que le gaz nitreux, au lieu d'enlever l'oxigène aux corps, leur cède au contraire ce principe avec facilité, ils résolurent de répeter avec ce gaz, les expériences précédentes. Le résultat répondit parfaitement à leur attente. La diminution de gaz fut la même, et une chandelle refusa d'y brûler.

Il paraît au premier abord contradictoire que le gaz nitreux, qui se combine si facilement avec l'oxigène, n'exerce, lorsqu'il est mêlé avec l'oxide gazeux d'azote, aucune action sur ce gaz, tandis que l'acide nitreux dont les effets sur l'oxigène sont beaucoup plus lents, enlève bien décidément ce principe au gaz oxide. L'explication de ce fait se trouve, suivant les auteurs, dans ce que l'action du gaz nitreux, dans l'acide nitreux, est fortifiée par celle de l'acide nitrique avec lequel il forme un corps ayant des propriétés différentes de celles de ces deux corps avant leur union. Quoiqu'il en soit, toujours est-il constant, d'après l'expérience, que l'acide nitreux désoxide une partie du gaz d'azote avec lequel il est mis en contact.

Pour écarter l'objection qui pourrait être faite, que l'absorption du gaz oxigène dans plusieurs de ces expériences, est due à des cir-

constances étrangères, à l'appui de quoi vient la grande quantité de gaz qui, dans les expériences neuvième et onzième, s'est retrouvée dans l'air résidu, les auteurs instituèrent les expériences suivantes.

EXPÉRIENCE TREIZIÈME.

On remplit de nitrite de potasse, un verre cylindrique, et on le plaça, sous une cloche, dans du gaz oxigène ; on arrosa ensuite ce sel d'acide sulfurique à l'aide d'un siphon approprié. A l'instant la cloche se remplit de vapeurs rouges qui, peu-à-peu, disparurent, en même-temps que le volume du gaz oxigène diminua. On ajouta une nouvelle quantité d'acide, et les vapeurs rouges reparurent. On continua ainsi jusqu'à la totale décomposition du nitrite. Le gaz oxigène diminua ainsi de deux tiers de son volume, et aurait sans doute été entièrement décomposé, si la quantité de nitrite avait été plus grande. Le gaz restant avait conservé toute sa pureté.

Cette expérience prouve que l'absorption incomplette du gaz oxigène qui a eu lieu dans les expériences neuvième et onzième, dépendait de la quantité trop petite d'acide nitreux qui pouvait agir sur ce gaz.

EXPÉRIENCE QUATORZIÈME.

La même expérience fut répetée avec du gaz oxide d'azote au lieu de gaz oxigène. Le résultat fut le même. Le gaz résidu parut être du gaz azote pur.

EXPÉRIENCE QUINZIÈME.

On fit encore une semblable expérience dans une atmosphère de gaz muriatique oxigéné, lequel, comme on sait, cède très-facilement son oxigène. Au moment de l'expulsion de l'acide nitreux la cloche se remplit d'une vapeur blanche semblable à celle de l'acide nitrique qui se condense. Cette vapeur disparut en peu de secondes. A la seconde addition de l'acide, le même phénomène se fit remarquer, et l'eau monta tellement haut, que bientôt elle couvrit la bouteille contenant le sel, malgré que celle-ci était très-élevée dans la cloche. Le peu de gaz qui était resté, était du gaz muriatique oxigéné.

Pour avoir plus d'assurance que ces absorptions de gaz oxigène avaient eu lieu par le gaz nitreux, on fit entrer de la vapeur d'acide nitrique sous une cloche contenant du gaz mu-

riatique oxigéné. Ce gaz ne fut nullement altéré par cette addition, ni dans son volume, ni dans ses propriétés.

Ces expériences prouvent que l'oxigène n'est pas moins altéré par l'acide nitreux que par le gaz nitreux, mais avec moins d'activité. Ce qui ne peut provenir, comme Fourcroy l'a très-bien remarqué, que de l'état d'union où ce gaz se trouve avec l'acide nitrique.

(*La suite au Cahier prochain.*)

EXPÉRIENCES ÉLECTRIQUES

Répetées en présence des citoyens F. Gérard et J. B. Van Mons, par l'auteur du Mémoire dont il a été question au vol. premier, page 223 de ce Journal.

Le but de l'auteur était de prouver 1° que le verre est perméable au fluide électrique. 2° Que le chargement de la bouteille et du tableau de Kleist, se fait par l'accumulation du fluide sur les deux surfaces armées. Nous allons rapporter les expériences sur lesquelles il fonde ces deux assertions.

Expérience premiere.

On fait communiquer l'armure intérieure d'une bouteille de Kleist avec le conducteur de la machine, et son armure extérieure avec le bouton d'une tringle de métal isolé, on place devant cette tringle une autre tringle semblable, on glisse entre deux un carreau de glace, on serre les tringles contre le carreau,

et l'on fait en sorte que les points de contact des boutons se correspondent sur les deux faces. L'autre extrémité de la seconde tringle communique avec l'armure intérieure d'une seconde bouteille de Kleist, ou si l'on veut, avec une batterie.

Si après avoir tourné assez long-temps pour charger la première bouteille, on établit une communication, à l'aide d'un excitateur isolé, entre l'armure extérieure de la seconde bouteille et le conducteur, il éclate sur le carreau des étincelles rayonnantes, accompagnées d'explosion, et les deux bouteilles continuent d'être plus ou moins chargées.

Suivant l'auteur, le fluide éclate entre les boutons des tringles au travers du carreau, et charge la seconde bouteille ou la batterie; et il infère de ce passage supposé, la perméabilité du verre au fluide électrique.

Dans la théorie de Franklin, on dit que le fluide qui s'échappe de l'armure extérieure de la première bouteille, excite dans la tringle avec laquelle elle communique, un état électrique positif, lequel détermine, suivant les lois des atmosphères électriques, un état négatif dans la tringle opposée; la bouteille qui communique avec cette dernière tringle,

se charge donc positivement sur l'armure en contact et se décharge proportionnellement sur celle opposée, qui se trouve en communication avec le sol; on sent qu'au moment où le fluide est mis en circulation, l'ensemble de l'appareil doit se décharger, mais d'une manière incomplette à cause de l'interposition du verre.

Les deux tringles qui serrent le verre, doivent, d'après cela, être regardées comme faisant fonction de garniture d'un tableau armé, et l'étincelle qui se répand en rayons sur la surface du carreau, résulte de la qualité non-conductrice du verre ou de l'obstacle qu'il oppose à la libre transmission du fluide.

La première bouteille ne se charge pas ici seulement en raison du fluide que son armure extérieure décharge sur la tringle, mais encore de celui qu'il transmet à la table, et le carreau armé des tringles ne se chargerait point, si le fluide ne se répandait de préférence sur le métal, comme meilleur conducteur que le bois.

EXPÉRIENCE DEUXIÈME.

On insère dans une bouteille de forme ovale, une tige de cuivre surmontée d'un bouton, on suspend la bouteille à un cor-

don de soie et sous elle, on place une bouteille de Kleist isolée. Il faut que le crochet de cette bouteille soit en contact correspondant avec la tige qui repose sur le fond de celle suspendue. On fait ensuite communiquer la bouteille de Kleist par son armure extérieure avec la même armure d'une autre bouteille non-isolée et communiquant par son armure intérieure avec le conducteur de la machine.

Après quelques tours du plateau, ou après avoir chargé la bouteille non-isolée, si l'on établit une communication entre le bouton de la bouteille suspendue et le crochet de celle non-isolée, soit directement ou à travers le conducteur de la machine, l'appareil se décharge en partie et il se répand sur le cul de la bouteille suspendue des ramifications lumineuses. On reçoit aussi une secousse en touchant en même-temps les armures intérieures des deux bouteilles isolée et suspendue. Cette expérience, dans le fond, est la même que la précédente.

Comme les étincelles serpentantes dans ces expériences sont empreintes de quelques-unes des couleurs de l'iris, l'auteur croit que le fluide électrique, en supposant qu'il passe par le verre, éprouve une réfraction.

Le cit. J. J. Van Hal, amateur distingué à

Anvers, nous a communiqué l'extrait d'un mémoire sur la prétendue perméabilité du verre au fluide électrique, qu'il a lu dans la séance du 15 brumaire dernier de la Société d'Emulation de cette ville. Il pense que le passage obtenu par l'auteur est dû à des parties conductrices hétérogènes qui se sont trouvées dans le verre du carreau dont il s'est servi, et il cite à l'appui de cette opinion, qu'il n'a jamais pu parvenir à charger un tableau magique fait avec une belle glace, malgré l'exactitude qui avait été mise dans l'application de la garniture, sans doute, à cause d'un semblable défaut du verre. Nous pouvons l'assurer que tel n'a point été le cas à l'égard du verre employé par l'auteur, et la nécessité de cette supposition vient à cesser d'après l'explication que nous venons de donner du phénomène.

Le citoyen Van Hal ayant substitué dans la première expérience, un tableau armé au carreau nu, les étincelles qui éclatèrent étaient beaucoup plus fortes. Il remplaça ensuite ce tableau par le carreau sur lequel on avait collé de chaque côté, à son centre, une mouche de métal, isola les deux bouteilles et humecta légèrement le verre par son haleine. Alors il approcha le doigt en divers

endroits du cadre dans lequel le carreau était monté, et en tira chaque fois des étincelles. Celles partant du centre paraissaient en même-temps se diriger vers l'endroit touché. Enfin, il fit communiquer le conducteur avec le milieu d'une des faces du carreau sans garniture, et appliqua le doigt sur l'autre face correspondante. Alors après quelques tours, il obtint, en touchant au conducteur, une commotion très-sensible. Nous avons vu chez notre auteur les deux premières de ces expériences.

Expérience troisième.

On fait communiquer une bouteille de Kleist, par son armure intérieure, avec le conducteur de la machine, et par son armure extérieure, avec celle intérieure d'une seconde bouteille, ou d'une batterie.

Quand la première bouteille est suffisamment chargée, si l'on fait communiquer l'armure extérieure de la seconde bouteille, ou de la batterie, avec l'armure intérieure de la première, soit directement ou par l'intermède du conducteur, l'appareil se trouvera déchargé.

Expérience quatrième.

On charge un tableau armé et on approche alternativement un conducteur arrondi de l'une et l'autre armure; il éclatera des deux côtés des étincelles.

L'auteur nous montra cette expérience comme une preuve irréfragable que le chargement se fait par double accumulation; « car, nous dit-il, on ne me persuadera pas qu'une armure négative puisse fournir du fluide positif ». Nous lui répondîmes que du côté de cette armure, l'étincelle était fournie par le conducteur; mais cette explication ne parut pas le satisfaire.

Il n'est pas nécessaire de dire que lorsque dans ces expériences, les contacts ne se font pas immédiatement, mais avec interposition d'une couche plus ou moins épaisse d'air, il éclate des étincelles à chaque point de communication.

C'est par ces deux expériences, très-connues, que l'auteur prétend prouver la non-existence de l'état négatif dans une bouteille ou un tableau chargé, ainsi que la charge par double accumulation. Car on ne peut admettre, dit-il, que du fluide négatif puisse éclater par étincelles, et charger positivement

une seconde bouteille et même une batterie. On voit que son erreur provient de ce qu'il regarde le fluide qui s'échappe d'une bouteille en chargement, comme du *non-fluide*, s'il est permis de s'exprimer ainsi, tandis que dans le fait, ce fluide est bien réellement positif, puisque ce n'est qu'en s'en déchargeant que l'armure de la bouteille peut devenir négative ou privée de fluide.

D'après le systême de l'auteur, chaque molécule de fluide qui s'accumule dans l'intérieur de la bouteille, ou sur l'une des surfaces d'un tableau armé, attire une molécule semblable des corps en contact, et la fixe sur l'extérieur de la bouteille ou sur l'autre surface du tableau. Cet effet a lieu en vertu de la force d'attraction, dont il suppose le fluide électrique doué, comme toute autre matière. Nous lui avons objecté que le calorique dont le fluide électrique n'est qu'une modification, devant être considéré comme l'élément répulsif et par conséquent, comme le moteur d'une force opposée à celle d'attraction, l'existence de la première de ces forces dans le fluide électrique, au moins à un certain degré, n'était pas seulement une supposition très-gratuite, mais un systême en guerre avec les principes les plus simples

de la physique; que l'accumulation du fluide est en contradiction avec la tendance que nous lui connaissons à se mettre en équilibre sur tous les corps, tendance qui est telle, que nous ne craignons pas de lui attribuer la cause de la formation de l'état négatif dans l'appareil de Kleist. Enfin, que dans le cas où la double accumulation aurait lieu, on devrait en retrouver le fluide après la décharge des bouteilles, etc. A cette dernière objection, il nous a répondu que le fluide rendu libre par l'explosion, se répandait dans l'air, qui n'est pas un si mauvais conducteur que les physiciens l'ont prétendu. Nous ajouterons que dans l'hypothèse de l'auteur, les deux armures ayant la même quantité de fluide, il n'y a pas de raison pour qu'une bouteille se décharge.

Nous avons beaucoup admiré chez l'auteur un plateau de diamètre moyen, dont l'effet est surprenant. Les coussins ne serrent aucunement contre la glace et sont très-mous. Il les enduit de l'amalgame de Kienmayer, consistant en parties égales de zinc et d'étain incorporées à deux parties de mercure, réduit en poudre et formé en pâte avec du sain-doux.

L'auteur est d'opinion que l'oxidabilité de l'amalgame influe considérablement sur l'acti-

vité de la machine. Dans ce cas, le meilleur amalgame serait peut-être celui de plomb, et il faudrait éprouver sous ce rapport, les différens hydro-sulfures, l'oxide de manganèse déthermoxidé, et autres substances avides d'oxigène.

Nous avons vu chez l'auteur des bouteilles vertes d'une pinte, armées intérieurement de limaille de fer arrosée d'eau jusqu'à légère submersion, de manière à ce qu'il s'opérait une oxidation lente que le chargement de la bouteille paraissait toutefois plus ou moins activer, lesquelles prenaient une charge étonnante.

Nous avons encore vu chez lui des tubes de verre de différente longueur, depuis un pied et demi jusqu'à quatre, et de quelques lignes seulement de diamètre, fermés en pointe à leurs extrémités, par l'intérieur desquels le fluide électrique se transmettait presque aussi bien que par dès conducteurs métalliques. Nous avons examiné de près ces conducteurs, et nous avons vu que le fluide les traversait dans un état de liberté ou sous la forme de fluide visible, et qu'il entrait et sortait vers la pointe par les endroits où le verre était le plus mince. Nous crûmes d'abord que l'air dans ces tubes était raréfié, et que cette circonstance favorisait le

passage ; mais nous avons vu le même effet se produire par des tubes ouverts d'un ou de deux côtés. Nous ne pouvons donc trouver d'autre explication de ce passage, sinon de supposer que le fluide traverse les interstices que laissent entre elles les molécules de l'air, sans s'appliquer sur la substance de ce fluide, et que son transport à de grandes distances, dépend de ce qu'il est renfermé avec l'air qui lui livre passage, dans un espace dont l'enveloppe est pour lui imperméable, et ne peut se disperser comme lorsqu'il traverse un air libre. Quoiqu'il en soit, toujours est-il certain que le fluide électrique ne fait que glisser sur les corps non-conducteurs, l'attraction entre ses propres molécules étant plus grande qu'avec la matière de ces corps. Il coule sur ces sortes de corps comme le mercure coule sur le verre, l'eau sur les corps gras ; il n'a avec eux aucune affinité d'adhérence ou ne possède point, s'il est permis de s'énoncer ainsi, la propriété de les mouiller. C'est ainsi que ses molécules conservent toute leur attraction de cohérence lorsqu'il se répand sur la glace des machines, qu'il traverse l'air, etc.

Nous avons remarqué que l'auteur conservait de préférence ses conducteurs de verre dans l'eau ; mais nous ne voyons pas ce que ce liquide

quide pourrait faire pour augmenter leur faculté conductrice, lorsque de part et d'autre ils sont hermétiquement fermés.

Nous avons aussi vu, au cabinet de l'auteur, une batterie qu'il appelle *réservoir électrique*, à cause de sa propriété de conserver sa charge pendant un temps quelconque, et de ne se décharger qu'à la longue et par petites explosions. Ce sont dix grands bocaux de verre non armés, remplis d'eau aux neuf dixièmes, lesquels communiquent ensemble et avec une bouteille de Kleist placée au milieu d'eux, par le moyen de tubes de verre recourbés à leurs extrémités et plongeant dans l'eau. Les bocaux sont placés par couples sur des plaques de plomb. Pour charger cette batterie, on place devant le plateau de la machine un tube de verre long de quatre à cinq pieds, terminé en pointe du côté du plateau et recourbé à son autre extrémité par laquelle il plonge dans un flacon de verre plein d'eau. Un second tube plongeant également dans cette eau, la fait communiquer avec du mercure contenu dans un verre. Enfin, un troisième tube terminé en pointe, établit une communication entre ce métal et le crochet de la bouteille de Kleist, qui se trouve au milieu de la batterie. Cette bouteille est armée extérieurement de feuilles d'or, et intérieure-

ment de limaille de fer imbibée d'eau. On sent aisément le mécanisme du chargement et du déchargement de cet appareil, qui, par la faiblesse et la succession des secousses qu'il communique après que la bouteille armée a perdu sa charge, peut devenir très-utile pour l'usage de la médecine; et par le courant, en quelque sorte continu, qu'il fournit, il peut être propre à imiter la pile dans la décomposition de l'eau, etc.

L'auteur a remarqué que lorsqu'on augmente la surface du négatif d'une bouteille en chargement, en éconduisant son fluide sur l'intérieur d'autres bouteilles non-isolées, au lieu de le laisser échapper par le sol, la tension de la charge s'accroît en raison du nombre et de la grandeur de ces bouteilles. Ce fait était déjà connu des électriseurs.

L'auteur nous a montré des oxidations très-complètes de lamelles d'or et d'argent, qui prouvent à la fois l'énergie de son appareil électrique, et la grande capacité de sa batterie, composée seulement de 12 grands bocaux, armés intérieurement de fer en travail d'oxidation.

Nous engageons beaucoup l'estimable auteur à continuer le cours de ses expériences; sa position, l'excellence de ses appareils,

son loisir et son discernement ne peuvent manquer de lui offrir des faits nouveaux et de lui faire trouver des combinaisons inconnues, dont la science encore neuve de l'électricité, a au moins autant besoin que de théories.

DESCRIPTION

D'une batterie galvanique sans plaques ;

Par M. OERSTAED (1).

Les incommodités dont est accompagné l'usage de la batterie galvanique ordinaire ou la pile de Volta, engagèrent l'auteur à rechercher une autre construction de cet appareil. Quoiqu'il ne prétende pas que celui auquel il s'est arrêté, ait, dans tous les cas, des avantages sur la pile, il pense néanmoins, que dans bien des circonstances, on peut en tirer de grands avantages, comme pour les recherches sur les lois auxquelles obéit l'action de la pile, le nouvel appareil de l'auteur marquant plus exactement les résultats que l'appareil ordinaire. Il est aussi très-avantageux dans les expériences sur les effets chimiques de la pile.

Les dernières expériences galvaniques sur la décomposition de l'eau par la pile, firent soupçonner à l'auteur, que la décomposition de ce liquide pendant l'action de quelques acides affaiblis sur les métaux, pouvait bien

(1) *Voigt's Magazin für den neusten Zustand der Naturkunde*, etc. 1801. vol. 3, pag. 412.

être précédée d'un travail galvanique ; le résultat des expériences qu'il fit à cet égard, confirmèrent en partie son soupçon.

L'appareil de l'auteur consiste en plusieurs tubes de verre recourbés en U. Ces tubes ont 6 pouces de longueur et 6 lignes à 1 pouce de diamètre. L'espace de la courbure est rempli d'un amalgame composé de parties égales de plomb et de mercure. Dans une des branches d'un tube on met de l'acide sulfurique affaibli par 4 ou 6 parties d'eau et on ajoute un peu de zinc. Dans l'autre, on fait descendre jusques dans l'amalgame, un fil de plomb épais, lequel est conduit dans la branche d'un second tube qui contient l'acide.

Lorsque le fil de plomb n'a pas d'épaisseur suffisante, il est dissout par le mercure de l'amalgame, ce qui pourrait interrompre le contact. Pour prévenir cet effet, l'auteur remplit l'espace entre le fil et le verre du tube, avec de la cire fondue, ou un mélange de 4 parties de cire et de 1 partie de térébenthine cuite.

L'auteur a voulu essayer l'alliage fusible de Rose en place de l'amalgame de plomb; mais la forme cristalline que prend ce métal en se consolidant, et qui fait qu'il occupe un plus grand espace lorsqu'il est figé

que lorsqu'il est liquide, faisait chaque fois éclater le tube.

Il serait possible, dit l'auteur, qu'on remédiât à cet inconvénient, en ajoutant un peu de mercure à l'alliage.

Pour combiner un certain nombre de ces tubes en batterie, il suffit de faire communiquer le fil de plomb en contact avec l'amalgame dans le premier tube, avec l'acide dans le second.

Lorsque la branche à l'acide est entièrement remplie, il suffit que le fil y plonge à la profondeur d'un doigt. Les deux branches extrêmes ou d'interruption, doivent pouvoir communiquer ensemble à l'aide de deux fils tournés en crochets. Celle de ces branches où l'amalgame est couvert d'acide, est le pôle positif, et l'autre le pôle négatif. Pour plus de commodité, on fait bien d'accoupler les tubes, et il suffit de les placer dans du sable pour les tenir en position.

L'auteur ne peut encore rien avancer de positif sur l'activité de son appareil; cependant il a déjà obtenu avec trois tubes, une décomposition très-rapide de l'eau, à un intervalle de 2 lignes entre les fils de transport. Quatre tubes lui ont donné plusieurs effets chimiques. Trente tubes disposés très-

négligemment, ont communiqué des secousses fortement senties. L'action de cet appareil se prolonge pendant un temps assez considérable; et autant que l'auteur a pu s'en assurer, fournit, sans interruption, pendant plus de huit jours.

La perte en eau qu'éprouve l'appareil, nécessite l'addition de temps à autre de quelques gouttes de ce liquide, ou même encore mieux, d'acide dilué.

M. Voigt chez qui l'auteur, à son passage par Jena, a monté un semblable appareil, consistant seulement en 4 tubes, déclare que le goût qu'il excite sur la langue, et la décomposition de l'eau qu'il opère, surpassent en activité ces mêmes effets produits par sa pile de 30 couples, argent et zinc. Outre son énergie, l'appareil à tubes a l'avantage de s'isoler lui-même, de rester facilement en position et de pouvoir être remis en activité par la seule introduction de l'acide dans le cercle; ce qui est bien moins embarrassant que de nettoyer sans cesse des disques et de renouveler, à chaque instant, des cartons humides, comme on est obligé de faire en se servant de la pile.

PRÉPARATION

Du Cinabre, par la voie humide;

Par M. C. F. BUCHOLTZ (1).

On prépare une lessive de potasse caustique, avec parties égales d'eau et d'alcali; on ajoute deux troisièmes parties de mercure et une sixième partie de soufre pulvérisé; on place le mélange sur le feu, on l'agite sans cesse, et on l'entretient à un degré voisin de l'ébullition, jusqu'à ce que le métal soit converti en une poudre noire ou en éthiops minéral. Ensuite on transporte la préparation dans une place modérément échauffée, et on continue de l'agiter de temps à autre, jusqu'à ce que l'élaboration du cinabre soit complètement achevée.

Le cinabre ainsi préparé, est beaucoup plus vif en couleur que celui par la voie sèche.

---

(1) *Trommsdorff"s allgemeine chemische Bibliothek.* 1802, vol. 2, cah. 1, pag. 216.

RAPPORT

Sur des expériences d'électricité galvanique fortifiée ;

Par M. BOURGUET,

Professeur de chimie à Berlin (1).

EXTRAIT.

On monta, pour ces expériences, trois différentes piles, chacune de 100 doubles disques, la première, composée de pièces de Frédérics d'or, doubles, non empreintes; la seconde, de pièces d'argent à médailles, de même grandeur, et la troisième de pièces de médailles non empreintes, à-peu-près de la grandeur d'un thaler de Prusse, accouplés tous par des disques de zinc, d'une grandeur correspondante, et interposées, les deux premières par des rondelles de casimir, et la troisième par des rondelles de toile, toutes imprégnées d'eau salée.

---

(1) *Gilbert's Annalen der Physik.* Année 1801, cahier 4, pag. 485.

Des disques de laiton terminèrent chaque pile en haut et en bas, et servirent à fixer les chaînes de communication.

Les disques d'or, à grandeur et nombre égaux, montrèrent la même capacité que l'argent.

L'activité de ces piles, comme de toutes celles que l'auteur a montées jusqu'ici, était extrêmement variable, et différait d'un jour à un autre, et quelquefois alternait par quarts-d'heure, et souvent elles montraient de l'énergie pour un effet, tandis que pour l'autre elles étaient parfaitement inactives.

Lorsque la chaîne ne transmettait pas la commotion, on pouvait obtenir cet effet en la secouant légèrement, ce qui dépend sans doute, d'un intervalle trop grand entre les chaînons, qui empêche la transmission de l'étincelle.

Chacune de ces batteries donnait séparément des secousses qui se faisaient sentir aux coudes et quelquefois jusqu'aux épaules. Lorsque l'explosion était conduite à travers plusieurs personnes réunies en chaîne, les secousses s'affaiblissaient en raison du nombre des personnes interposées. Quand la chaîne était formée de 6 à 10 personnes, on n'éprouvait plus qu'un fourmillement dans

les mains. Les trois batteries réunies donnaient des commotions qui pénétraient jusqu'à la poitrine et même quelquefois jusqu au ventre.

Tant les batteries séparément, qu'en conjonction faisaient éclater des étincelles très-vives et très-bruyantes, et faisaient entrer en fusion des feuilles d'or, au travers desquelles elles étaient tirées.

On plaça une feuille d'or, présentant plusieurs éminences ou plis, sur un carreau de verre; on la saupoudra de soufre à l'aide d'une petite poche de toile, et on fit éclater au travers une étincelle de la batterie. Le soufre s'enflamma après un plus ou moins grand nombre de décharges, et l'inflammation eut également lieu avec chaque batterie isolément.

On mit de l'éther par l'acide sulfurique dans une cuiller d'argent à café isolée, dont la queue était en communication avec l'un des pôles de la batterie et à l'aide d'un excitateur isolé, en connexion avec la chaîne de conduite de l'autre pôle, on dirigea des étincelles sur l'éther; mais ce liquide ne s'enflamma point, quoique les étincelles fussent très-vives. Il se forma une tache noire sur l'argent, à l'endroit où l'étincelle passait.

L'auteur attribue cette tache à la précipitation d'une portion de carbone de l'éther sur le cuivre contenu dans l'argent.

On arrosa d'éther une feuille d'or, comme dans l'expérience avec le soufre, et on plaça au-dessus une mêche de coton imbibée du même liquide. De cette manière l'éther s'enflamma à la première étincelle.

On répandit sur du papier, environ 10 grains de poudre à tirer pulvérisée, on en approcha l'un des boutons d'un excitateur, autour duquel on avait lié une botte de feuilles d'or et qu'on avait retourné une ou deux fois dans la poudre, et avec l'autre bouton on déchargea la batterie. La poudre s'enflamma à la première décharge. On peut également enflammer de la poudre granulée, en la plaçant proche de celle pulvérisée. Cette inflammation de la poudre, quoiqu'elle ait réussi trois fois de suite, paraît cependant plus difficile à opérer que celle du soufre.

L'or fulminant ne put s'enflammer que par l'intermède du soufre.

On a aussi enflammé, à l'aide de la batterie de trois piles, du gaz fulminant, ou le mélange de deux parties de gaz hydrogène et d'une partie de gaz oxigène. Le bouchon qui fermait le tube dans lequel se fit l'explosion,

fut expulsé avec force comme dans le pistolet de Volta.

Une bouteille de Kleist de plus d'un pied carré d'armure, se chargea à une très-grande tension. Il n'était nullement nécessaire pour opérer cette charge, que les deux armures communiquassent avec la pile. Elle réussit également bien en touchant avec la main à l'une des armures, et en faisant communiquer avec le sol, le pôle de la pile non en contact. Ces bouteilles ne communiquèrent point de secousse et n'imprimèrent point de goût sur la langue, par leur décharge, mais l'équilibre se rétablit par étincelles.

On chargea par double communication et à l'aide de six contacts, un condensateur non-isolé de 9 pouces de diamètre. On transporta l'état d'électrisation sur un condensateur plus petit, n'ayant que $2\frac{1}{2}$ pouces de diamètre et pourvu à son plateau supérieur d'une tête d'épingle. Le transport se fit avec étincelles. On sépara le plateau et on fit toucher en trois endroits, un électrophore avec la tête de l'épingle; ensuite on répandit sur l'électrophore de la poudre de leucopode, et on vit se former aux endroits touchés, des figures négatives très-distinctes.

En chargeant positivement le condensateur, il se forma des figures positives.

PRÉPARATION CORRIGÉE

Du Succinate d'ammoniaque pyro-huileux liquide (Liqueur de corne de cerf succinée), à l'usage de la pharmacie;

Par J. F. TAYMANS,

Pharmacien-chimiste à Malines, et membre de la commission de santé du Département des Deux-Nèthes.

La liqueur de corne de cerf succinée est un médicament dont la préparation n'a été jusqu'ici soumise à aucune règle de proportion fixe. Quelques pharmacopées, telle que celle de Vienne, prescrivent de dissoudre dans de l'esprit de corne de cerf, des doses déterminées des deux sels, de succin et de corne de cerf, mais cet esprit peut être plus ou moins fort, et ces sels peuvent avoir différens degrés de pureté, et le mélange doit dans tous les cas, fournir une liqueur succinée alcaline.

Hasse prescrit de dissoudre une partie de sel de succin, dans deux parties d'esprit de corne de cerf. La pharmacopée de Fulde mêle parties égales des deux sels et ajoute huit parties d'eau.

Loewen conseille de saturer de vinaigre, quatre parties de carbonate alcalin de potasse, (sel de tartre) d'évaporer la liqueur jusqu'à dix-neuf parties, d'ajouter deux parties de sel ammoniac, trois huitièmes parties d'huile de succin et une huitième partie d'huile de corne de cerf; de distiller ce mélange jusqu'à siccité, et de filtrer la liqueur recueillie pour en séparer l'huile, etc. etc.

Mais sans parler de procédés aussi absurdes, qui ne peuvent plus être suivis aujourd'hui que par la mauvaise foi, on se contente encore généralement de saturer, tantôt de l'esprit de corne de cerf par du sel de succin, et tantôt de l'esprit de succin par du sel de corne de cerf, et même quelquefois l'un de ces esprits par l'autre, sans faire attention au degré de saturation des liquides employés.

Il est bien évident que ces dernières recettes ne peuvent fournir qu'un médicament d'une force incertaine et que dans aucun cas, la neutralisation de l'esprit de corne de cerf par celui de succin, ne peut être suivie pour la préparation de la liqueur succinée. Celle de l'esprit de corne de cerf par le sel de succin, sur-tout si l'on a soin de saturer complettement cet esprit par du sel de corne de cerf, peut avoir ses avantages; mais

il est plus économique (et cette condition est très-importante (1)), à cause du peu d'usage qu'on fait en médecine de l'esprit de succin, de neutraliser cet esprit saturé de sel, avec du sel de corne de cerf. Voici le procédé que je propose en conséquence pour la préparation de la liqueur succinée.

On réduit du succin en poudre grossière, on en remplit aux deux tiers, une cornue de verre à col large et court, et d'une capacité proportionnée au débit qu'on fait de la liqueur, et on la place dans un bain de sable disposé de manière à pouvoir communiquer à la cornue une grande chaleur et on la couvre jusqu'à la naissance du col. On adapte une alonge, et à celle-ci un récipient qui communique avec l'air à l'aide d'une tubulure. On échauffe lentement l'appareil et ensuite on augmente le feu jusqu'à faire entrer la matière en liquéfaction. On l'entretient à cette chaleur aussi long-temps qu'il continue à distiller du sel quelque liqueur. Ensuite on recueille le sel et l'esprit acide, on remet l'alonge et le récipient, et

---

(1) » *J'ai tâché d'apprendre aux pharmaciens comment ils pouvaient faire économiquement, afin de les engager à faire.* »

Préface de la Pharm. man.

on

on augmente, peu à peu, la chaleur jusqu'à faire rougir le fond de la cornue. S'il passe encore du sel, on le réunit au premier, on sépare l'huile de l'esprit, on échauffe celui-ci au bain d'eau à une température de 20° R., et on ajoute du sel de succin jusqu'à saturation, ou bien on mêle tout le sel avec l'esprit acide et on ajoute de l'eau jusqu'à parfaite dissolution. Ensuite on sature la liqueur avec du sel de corne de cerf concret, mêlé avec un vingt-quatrième de carbonate de potasse, on filtre, on distille dans une cornue de verre jusqu'à siccité, et on réunit le sel sublimé au liquide.

Si après la distillation, la liqueur portait un peu d'alcali ou d'acide libre, on devrait avoir soin de lui rendre l'état de neutralité en ajoutant, suivant le cas, un peu de sel de succin ou de corne de cerf l'un et l'autre rectifiés.

La rectification que je prescris, a deux buts; le premier, de faire subir à la liqueur une espèce de rectification qui la dépouille d'une portion d'huile trop carbonée, ou qui éthérise celle qu'elle retient; et le second, de la séparer d'une portion d'acide acéteux dont Scheele a reconnu la présence dans l'esprit de succin, et qui est retenu dans la cornue par la potasse ajoutée.

TABLEAU

Des Nomenclatures chimiques modernes ;

Par BRUGNATELLI (1).

AVERTISSEMENT.

LE moyen le plus sûr d'avancer les sciences expérimentales et de les rendre exactes autant que possible, est de perfectionner leur langage. L'exactitude de l'algèbre consiste dans l'exactitude de ses signes, qui sont aussi expressifs que des mots ou des termes. Toutes les sciences, dit Condillac, seraient exactes si l'on savait parler le langage qui est propre à chacune d'elles. Ceux qui travaillent à perfectionner les langues des sciences, travaillent efficacement à perfectionner ces sciences elles-mêmes. Ces vérités, avancées par de grands philosophes, ne sont pas encore assez généralement répandues pour qu'on puisse se lasser de les répeter.

(1) *Annali di Chimica.* Tom. 18, pag. 192.

Il est bien vrai que celui qui entreprend d'apporter quelque changement dans le langage d'une science, trouve de grands obstacles à surmonter, sur-tout lorsqu'il s'agit de faire adopter des réformes qui méritent la préférence sur un état déjà établi de choses. Il est très-rare de rencontrer des hommes instruits dans une science, qui ont assez de bon esprit et de saine philosophie pour se débarrasser d'une théorie savante acquise à force d'études, pour lui en substituer une autre et abandonner d'anciennes habitudes, en adoptant de nouveaux termes pour exprimer leurs idées.

Lorsqu'en 1795 je conçus le projet de faire quelques changemens à la nomenclature des chimistes français, je prévoyais bien qu'ils n'auraient pas été admis sans de grandes objections et sans de nombreuses contrariétés. En effet, l'opinion justement méritée, qu'avait acquis en sa faveur une nomenclature rédigée par les premiers chimistes d'Europe, devait opposer une barrière presque insurmontable à tous ceux qui auraient tenté d'y faire de nouveaux changemens, quelques légers qu'ils auraient pu être. Cependant, en réfléchissant que la révolution dans la doctrine chimique devait marcher de pair avec le perfectionnement de son

langage; que de démontrer les défauts d'une science, était la même chose que chercher la vérité; que la plus légère lumière répandue sur le langage d'une science, ne pouvait que servir infiniment à son avancement, je n'ai plus hésité à publier mes idées à l'égard de la réforme que j'avais jugé nécessaire d'apporter à la nomenclature des chimistes français, (1) et de les soumettre à l'examen des savans de tous les pays.

Les jugemens des chimistes sur mon projet ne tardèrent pas à paraître dans divers ouvrages périodiques, tant nationaux qu'étrangers. Quelques-uns adoptèrent ma réforme, et parmi ceux-ci, je me glorifie de pouvoir citer l'Académie royale de Gottingue, qui lui accorda son assentiment de la manière la plus obligeante et la plus honorable. Le suffrage d'une société si célèbre était bien fait pour me flatter. D'autres savans émirent dans le même temps, des opinions défavorables à quelques-uns de mes termes, en convenant cependant avec moi de la nécessité de la réforme que j'avais projetée (2).

---

(1) *Annali di Chimica.* 1795, tom. 8.

(2) Même ouvrage, tom. 9, et *nuovo Giornale di Milano*, tom. 9, 1795.

J'ai répondu aux objections qui ne me parurent pas fondées, (1) et depuis consultant l'opinion publique, je me suis convaincu que ma réforme avait été goûtée. C'est ce qui m'a engagé, dès 1796, à l'employer dans mes divers ouvrages et dans mes cours de chimie privés et publics, donnés devant un nombreux auditoire, et j'ai remarqué que plus les termes étaient significatifs et analogues aux objets, plus les élèves avaient de la facilité à les concevoir et à les retenir ; d'où j'ai conclu que les nouvelles dénominations, loin de mettre obstacle à l'intelligence des principes chimiques, facilitaient au contraire, d'une manière très-marquée, l'acquisition de ces connaissances.

Cependant, j'ai saisi toutes les occasions de perfectionner de plus en plus le langage de la chimie à mesure que l'expérience et la raison m'y ont fait découvrir des défectuosités. Pendant les cinq années qui se sont écoulées depuis que j'ai conçu la première idée de ma réforme, une dénomination, celle de *foxigène*, que j'avais substituée à celle d'*azote*, s'est trouvée impropre par l'idée qu'elle excitait dans l'esprit. Salstonstall,

---

(1) *Ann. di Chim.* Tom. 9, et *Giorn. fisico-méd.* Année 8.

de New-Yorck, conformément aux vues de son précepteur Mitchill, remplaça cette dénomination par celle de *septone* que j'ai trouvée si convenable, que je n'ai pas hésité un seul instant de l'adopter (1). La dénomination d'*encauste*, par laquelle j'avais désigné l'oxide métallique, a été corrigée et remplacée par celle de *thermoxide*, par la considération que les métaux, en brûlant, se combinent avec la base indécomposée de l'air pur, ou le thermoxigène. Je dois cette correction à mon célèbre collègue, le professeur Volta. Pearson, chimiste anglais très-distingué, a rectifié la dénomination *oxilithique* (acide lithique), en y substituant celle d'*oxiurique* (acide urique), par la raison que cet acide se trouve dans l'urine humaine et jamais dans le calcul vésical. D'où il conste que d'autres chimistes sentent comme moi, la nécessité de corriger plusieurs termes de la nomenclature chimique française.

En réunissant donc les améliorations successives faites jusqu'à cette époque par d'autres chimistes, aux dénominations nouvelles et corrigées que j'ai moi-même cru devoir

---

(1) *Ann. di Chim.* Tom. 15, pag. 154.

introduire en chimie, il m'a paru utile de les rassembler en un tableau que j'intitule : *Synonimie des Nomenclatures chimiques modernes*, c'est-à-dire : Exposition de ma Nomenclature réformée avec celle des chimistes français. De cette manière il sera facile de reconnaître les nouveaux noms et ceux qui ont subi quelque changement, et de trouver les noms contre l'admission desquels on n'a encore suscité jusqu'ici aucune difficulté. En outre, les jeunes élèves trouveront dans ce Tableau un moyen commode d'étudier une nomenclature dont ils pourront embrasser l'ensemble d'un coup-d'œil.

Nous avons exposé, dans des notes, les motifs des changemens que nous avons cru devoir introduire. Ainsi, les chimistes déjà instruits pourront la soumettre, d'une manière facile, à un nouvel examen, y faire des corrections et des additions ultérieures à mesure que de nouvelles lumières les nécessiteront. Ce ne sera qu'à force de corrections que la nomenclature chimique parviendra au degré de perfection désiré. Si cependant, malgré l'évidente nécessité des améliorations que je propose, les chimistes insistaient à vouloir conserver un langage que l'usage leur a rendu facile, on ne devra

pas attribuer à l'inexactitude de la science, l'inexactitude de ses expressions, mais à leur seule obstination.

J'ose me persuader que les amateurs de la chimie ne verront pas dans mon faible travail, la moindre intention d'obscurcir le mérite des célèbres chimistes néologues français, auxquels je porte le plus grand respect et la plus grande admiration, mais ils y verront uniquement le désir que j'ai de faciliter, par ce moyen, l'étude de la science que leurs nombreuses découvertes et leurs constans travaux ont tant illustrée. Que si la science ne tirait pas du perfectionnement de son langage tout le bien que je m'en suis promis, ils me tiendront compte de l'empressement que j'ai de concourir par mes faibles tentatives au but proposé, conjointement avec ceux des chimistes qui travailleront dans la suite à perfectionner cette langue. En attendant, je serai satisfait si mes efforts ont pu réveiller l'attention de ceux qui cultivent la chimie, et si la terminologie chimique atteint enfin le degré de perfection dont elle est susceptible.

Sur la solubilité dans l'eau, et la cristallisabilité de quelques carbonates métalliques et terreux;

Par M. VERHOF (1).

Extrait.

Il est généralement connu que les oxides de plomb jouissent d'une très-forte affinité avec l'acide carbonique. En instillant dans une dissolution de plomb, du carbonate alcalin de potasse liquide, le métal se précipite en combinaison avec l'acide carbonique. De plus, en versant du même carbonate liquide sur de l'oxide de plomb non-carbonaté, une partie de l'acide carbonique est enlevé à la potasse par cet oxide. Ces faits étaient connus, mais on ignorait que l'oxide de plomb saturé d'acide carbonique, devînt soluble dans l'eau. L'expérience suivante que j'ai répetée, il y a quelques jours, avec M. Driessen, à qui elle appartient, semble mettre cette solubilité hors de tout doute.

---

(1) *Dissert. inaug. med.-chim. de utensilibus stanneis et veneno plumbi.* Groningæ. 1800, pag. 36.

On mêle 1 partie d'acétite de plomb liquide concentré avec 96 parties d'eau saturée de gaz acide carbonique ; on instille, sous une agitation continuelle, une solution de carbonate de potasse neutre jusqu'à ce qu'il y ait un léger excès de ce sel; ce qu'on reconnaît en faisant réagir le mélange sur du papier teint de curcuma.

Ensuite on laisse l'oxide se déposer, on décante le liquide, on le filtre à plusieurs reprises, et on instille de la liqueur de vin probatoire. Il se précipitera une matière brune qui colorera toute la masse du liquide, et qui y indique bien sûrement la présence du plomb.

La solubilité du carbonate de plomb est encore prouvée par analogie, de celle des carbonates de presque tous les autres métaux, que M. Driessen a reconnue en traitant leurs oxides de la même manière qu'il l'a fait pour celui de plomb. Le carbonate de mercure obtenu ainsi, se forme, au bout de quelques semaines, en très-beaux cristaux rouges de figure lamelleuse.

M. Driessen a réduit par le même procédé, les carbonates de baryte, de chaux et de magnésie en cristaux beaucoup plus grands qu'on n'était parvenu jusqu'ici à les obtenir.

En décomposant une solution de carbonate de chaux dans de l'eau acidulée d'acide carbonique, par du carbonate neutre de potasse, et en laissant la liqueur pendant quelque temps en repos, il s'est formé une cristallisation des plus élégantes, imitant parfaitement le spath calcaire natif.

MÉTHODE

Facile et avantageuse de réduire la totalité de l'acide des vinaigres de vin et de bierre, en acide acéteux cristallisé ;

Par LOWITZ (1).

Il y a environ dix ans que j'ai découvert la cristallisabilité de l'acide acéteux très-concentré et que j'ai fait connaître différentes méthodes de l'obtenir en cet état (2). Les principales de ces méthodes consistaient à traiter l'acide acéteux avec de la poudre de charbon ou avec du sulfate acidule de potasse.

A cette époque, je crus l'acide sulfurique libre, même le plus concentré, encore trop chargé d'eau pour déflegmer suffisamment l'acide acéteux, à l'effet de le convertir en vinaigre glacial. Un grand nombre d'expériences m'ont depuis convaincu, qu'à l'aide de cet acide, on peut très-bien obtenir directement

---

(1) *Von Crell's chemische Annalen.* 1800, tom. 1, pag. 291.

(2) *Ibid.* 1790, vol. 1, pag. 206 et 300.

et sans le secours d'un grand froid, un acide acéteux très-concentré, en employant, pour la décomposition de l'acétite de potasse, une proportion d'acide sulfurique plus grande qu'il n'est prescrit dans la formule de Westendorf.

Ce fut la crainte qu'il ne passât dans l'acide acéteux un peu d'acide sulfurique, qui engagea Westendorf à ne mettre qu'une partie de ce dernier acide sur deux parties d'acétite de potasse; et ces proportions ont été observées par tous ceux qui ont mis son procédé en exécution.

L'acide obtenu d'après la méthode de Westendorf est d'ailleurs beaucoup plus faible que l'acide glacial, et cela dans le rapport de 4 à 7, et encore la quantité de cet acide faible ne s'élève qu'à 0,48 du sel neutre décomposé.

En mettant, au contraire, 4 parties d'acide sulfurique sur 3 parties de sel, on obtient, comme mes dernières expériences me l'ont prouvé, 0,61 d'acide tellement concentré qu'il ne reprend l'état liquide qu'à une chaleur de 10° R., et qui, même sans une purification ultérieure, a une odeur beaucoup plus agréable que celui de Westendorf.

Ainsi, la seule circonstance d'une plus forte dose d'acide procure trois avantages extrêmement précieux, savoir, une plus grande

proportion d'acide, une plus forte concentration et un plus haut degré de pureté ; toutes choses qui sont d'autant plus surprenantes, qu'il me conste, par l'expérience, que la proportion d'acide employée par Westendorf, est suffisante pour la décomposition totale du sel acéteux, pourvu toutefois que le sel soit dissout dans le double de l'eau requise.

L'ensemble du procédé, d'après ma nouvelle méthode, consiste dans l'exécution suivante.

On sature 3 ou 4 livres de potasse purifiée avec du vinaigre de vin ou de bierre, qui a été distillé jusqu'à siccité avec 0,16 de poudre de charbon; on réduit la lessive par l'évaporation à une chaleur ménagée, en poudre sèche, on pèse 3 livres de cette poudre, et on les enferme, encore chaudes, dans un flacon qu'on a préalablement échauffé. Ensuite dans une cornue tubulée, à laquelle on a adapté un récipient de la capacité de 25 à 30 livres d'eau et dont les jointures sont fermées avec de la vessie, on verse 3 livres d'acide sulfurique, et on introduit le sel acéteux par portions et en agitant souvent la cornue ou en mêlant la matière à l'aide d'un tube de verre, et on bouche la cornue après chaque introduction. Après, on ajoute encore 1 livre d'acide sul-

furique, on ferme bien la tubulure et on laisse le tout en repos pendant une nuit. Le lendemain au matin on place la cornue dans un bain de sable, et le récipient dans de l'eau et l'on fait un feu doux. Il s'écoule environ une heure avant que la distillation commence : ce qui s'annonce par l'apparition de vapeurs blanches. On doit en ce moment conduire le feu avec prudence et beaucoup de ménagement, car si l'acide distillait par filet ou s'il tombait plus de 2 ou 3 gouttes par seconde, les vaisseaux courraient risque d'éclater, ce qui, par fois, arrive même à une chaleur très-douce. La vapeur blanche épaisse ne doit pas s'élever au-dessus de la moitié inférieure de la capacité du récipient, et s'il arrivait qu'elle montât plus haut, ou, ce qui est encore plus dangereux, si elle venait à être agitée d'un mouvement ondulatoire, on devrait retirer aussitôt tout le feu hors du fourneau. Il est pour cela très-prudent de refroidir continuellement la voûte du récipient par de l'eau froide, ou mieux encore par de la neige ou de la glace. La fin de l'opération, dont on doit tâcher de reconnaître l'approche, s'annonce, 1° par la disparition totale de la vapeur blanche; 2° par de plus longs intervalles dans la

chûte des gouttes d'acide ; 3° par le boursouflement de la masse saline et sa coagulation en une masse noire, lorsqu'on augmente un peu le feu. Du moment où ces signes se manifestent, on ne peut plus différer d'enlever le récipient. Après cela, il passe encore cinq à six gros d'acide plus faible que le premier, et qui a une odeur désagréable. On peut s'en servir pour dépouiller celui-ci de l'acide sulfureux dont il est imprégné. Pour cet effet, on délaie l'acide dans de l'eau, on le sature avec du carbonate de baryte, on filtre la solution et on l'évapore jusqu'à siccité. On réduit ensuite la masse en poudre fine, on mêle cette poudre avec du charbon pulvérisé et on redistille jusqu'à siccité, le premier acide sur ce mélange.

REMARQUES.

1° La chaleur qui se développe dans cette opération par le mélange du sel acéteux avec l'acide sulfurique, fait que sur les quantités que j'ai prescrites, il passe souvent, sans administration de feu, 10 onces et plus, du plus fort acide. Souvent la chaleur est si forte que le liquide distille par filet. Dans ce cas, on doit mettre de plus longs intervalles entre les additions du sel.

2° Trois

2° Trois livres d'acétite de potasse fournissent, d'après cette nouvelle méthode, 22 onces d'acide glacial.

3° Le mélange du sel avec l'acide sulfurique demande trois heures de temps. La distillation s'achève dans le terme de cinq à six heures.

4° Dès la première addition du sel neutre acéteux à l'acide sulfurique, jusqu'à la fin de la distillation, il se répand dans le récipient une grande quantité d'acide sous la forme de vapeurs blanches épaisses, dont les mouvemens variés et ondulatoires offrent aux yeux un spectacle très-agréable à voir.

5° Lorsqu'on entreprend cette opération pendant l'hiver, l'acide acéteux se cristallise déjà quelquefois pendant la distillation, dans le récipient, et même à l'ouverture du col de la cornue.

6° Lorsque la distillation est achevée, il se forme sur la voûte de la cornue une cristallisation saline dont la nature m'est encore entièrement inconnue.

7° Une fois que je mêlais la matière avec un bâton de bois dont le bout se rompit et resta dans la cornue, tout l'acide qui passa avait une odeur extrêmement désagréable et une couleur jaune trouble. Cet acide s'étant cristallisé, déposa, en redevenant liquide,

Bayerische Staatsbibliothek München

une quantité considérable de soufre, ayant une très-belle couleur jaune-citron. Une réduction aussi complète de l'acide sulfurique à une si faible chaleur, est, à mon avis, un phénomène vraiment digne d'attention.

8° L'acide obtenu d'après ce nouveau procédé, n'est pas tout-à-fait de la même force que celui qui est fourni d'après mon ancienne méthode, par l'intermède du sulfate acidule de potasse, ce dernier pouvant soutenir une chaleur de 13° R., sans se résoudre en liqueur, tandis que le premier se liquéfie à une chaleur de 10°; mais on peut lui donner la même concentration en décantant, après qu'il est resté quelque temps figé, la partie qui n'a pu prendre l'état concret.

9° La raison pour laquelle, en suivant la méthode de Westendorf, on obtient un acide si faible, est que le sel qui résulte de la décomposition de l'acétite de potasse ne retient que peu d'eau dans sa cristallisation; de plus, l'acide acéteux n'étant pas totalement expulsé, et la distillation devant être poussée jusqu'à siccité, toute l'eau de l'acide sulfurique doit nécessairement passer dans la distillation et se mêler avec l'acide acéteux. Dans ma méthode au contraire, il reste dans la cornue un sel forte-

ment surchargé d'acide, ou un sulfate très-acidule, lequel, comme je l'ai fait voir il y a déjà plusieurs années, fixe pendant sa cristallisation une quantité considérable d'eau qu'il retient même à une chaleur très-supérieure à celle qu'exige la volatilisation de l'acide acéteux. Ce qui fait que la majeure partie du phlegme de l'acide sulfurique étant retenu par le sulfate acidule, l'acide obtenu est très-concentré.

10° La pesanteur de l'acide sulfurique que j'ai employé à mes expériences, était de 1,839, qui est la densité ordinaire des huiles de vitriol du commerce.

11° A l'égard des quantités d'acide fournies tant par le vinaigre de vin que par celui de bierre, j'ai trouvé les proportions suivantes.

Cent parties de vinaigre de vin rouge de Bordeaux, après avoir été distillées jusqu'à siccité avec 16 parties de poudre de charbon, exigèrent, pour leur saturation, 8,5 parties de potasse purifiée, et fournirent 9,1 d'acide acéteux glacial pulvérulent parfaitement blanc et sec.

Cent parties d'un bon vinaigre de bierre de Russie, traité de la même manière, fournirent 3,8 parties d'un acide également blanc et sec.

Comme d'après mes expériences, 100 parties d'acétite de potasse fournissent 61 parties d'acide glacial, il suit de ce qui précède, que 100 parties de vinaigre de vin de la force ci-dessus spécifiée, fournissent 5,9 parties d'acide glacial, et la même quantité de vinaigre de bierre, 2,3 parties. Ainsi, une pièce de 576 livres du premier vinaigre peut donner 33 livres d'acide acéteux glacial, et du second vinaigre, 13 livres du même acide.

INFLAMMATION SPONTANÉE

D'un mélange métallique ;

Par LOWITZ (1).

L'AUTEUR fit dissoudre un alliage de cuivre, de zinc et d'étain, dans un acide, précipita la dissolution par une lame de fer polie, lava le précipité, le jeta sur un filtre de papier, et lorsqu'il ne dégouttait plus d'eau, il le mit sécher sur du sable chaud. La température du sable n'atteignait pas, à beaucoup près, le degré de l'eau bouillante. Au moment où la matière commençait à se sécher, elle s'enflamma subitement et avec tant de vivacité que le papier même fut mis en combustion.

ADDITION DU RÉDACTEUR.

Il y a très-long-temps que je fis remarquer la plus grande combustibilité qu'acquièrent les corps inflammables par leur union,

---

(1) *Von Crell's chemische Annalen.* 1801. Cah. 9, pag. 248.

quelque faible qu'elle soit, sur-tout lorsque leur affinité pour l'oxigène est augmentée par une première combinaison avec ce principe; et que j'assignai cette union comme cause de l'inflammation spontanée à l'air de plusieurs corps dont la combustion, lorsqu'ils sont seuls, exige une chaleur rouge. C'est ainsi qu'à la température de l'atmosphère, le carbone dans les oxides végétaux, brûle par l'intermède de l'hydrogène; l'hydrogène par celui du carbone et du soufre dans les gaz carboné et sulfuré de ce combustible. C'est ainsi que dans les phosphores artificiels et les pyrophores, le soufre après avoir désoxigéné l'acide carbonique ou le carbone l'acide sulfurique, ces deux combustibles s'unissent ensemble, fixent un peu d'oxigène et brûlent par le contact de l'air. De même quelques amalgames métalliques sont tellement combustibles que Boeckman les a regardés comme les désoxigénans les plus sûrs pour l'air atmosphérique, et que j'ai cru pouvoir les proposer pour substances eudiométriques; pour la même raison, le sulfure et le carbure de fer oxidés, ou le simple mélange du soufre et du charbon avec ce métal, agissent, par l'intermède de l'eau, avec tant d'énergie sur l'air, qu'il en résulte des inflammations. De même encore, le phosphore allié au soufre est

plus inflammable que lorsqu'il est seul, etc., etc. Cette augmentation d'affinité pour l'oxigène doit aussi être regardée comme la cause de l'inflammation remarquable, et jusqu'ici inconnue, de l'espèce d'alliage métallique légèrement oxidé du célèbre chimiste de Pétersbourg. C'est ainsi, qu'à mesure que nos connaissances s'accroissent, et que la science s'enrichit de nouveaux faits, nous voyons les divers phénomènes venir se ranger sous les lois d'une cause commune, et que les explications non-forcées ....qu'avait suggérées la première observation d'un effet, reçoivent chaque jour une confirmation ultérieure.

CORRESPONDANCE.

Extrait d'une lettre de M. le professeur Reil.

I. *Electricité galvanique développée par la dissolution du zinc dans l'acide sulfurique.*

Un chimiste danois a trouvé qu'il se développe de la matière galvanique pendant l'action de l'acide sulfurique sur le zinc. Il a imaginé, pour cette expérience, un appareil qui remplace la pile de Volta, et qui consiste en un cylindre de verre recourbé ; cet appareil marche pendant quatorze jours sans que la matière ait besoin d'être renouvelée. Il est particulièrement approprié aux essais médicinaux, les malades pouvant le porter sur le corps, même pendant la nuit.

II. *Polarité de la lumière.*

M. Ritter a imaginé une expérience pour démontrer la polarité de la lumière. Il enduit un papier blanc d'une solution de muriate d'argent et fait tomber dessus, dans un endroit obscur, un rayon de lumière réfracté par le prisme, lequel colore le papier d'une manière toute particulière.

III. *Electricité excitée dans de la poudre d'amidon répandue sur un carreau de verre.*

En saupoudrant un carreau de verre de poudre d'amidon, il s'excite un courant lent d'électricité qui se propage pendant plusieurs jours en parcourant le carreau sous forme de zigzag.

IV. *Découverte d'un nouveau gaz.*

M. Trommsdorff a découvert un nouveau gaz composé de carbone, de phosphore et d'un peu d'hydrogène, qui possède des propriétés très-remarquables et qu'il appelle *phosphure d'hydrogène carboné gazeux.*

V. *Os pénétrés de soufre.*

Les os des ouvriers aux mines sulfureuses de Huttschlag, au pays de Salzburg, se trouvent, après la mort de ces individus, pénétrés et incrustés de soufre. Ceux des femmes et des enfans n'ont pas le même enduit. Le soufre se trouve en aussi grande abondance dans l'intérieur des os qu'à leur surface.

Extrait d'une lettre de BRUGNATELLI.

I. *Vapeur vésiculaire suspendue dans l'air à l'état glacé.*

Il règne en ce moment-ci à Lyon, un froid très-vif. La Saône est gelée et le Rhône charie des glaçons. Un phénomène m'a singulièrement frappé. Le plus grand froid se faisait sentir vers les 8 heures du matin. Le thermomètre marquait 17° de R., le vent soufflait du nord. Eh bien ! l'air était couvert d'un brouillard épais. Comment des vapeurs vésiculaires peuvent-elles se maintenir à une température aussi basse ? Pour moi, je crois fermement que l'enveloppe aqueuse des vésicules se trouve dans un état de congélation ; en effet, si l'on frappe ce brouillard avec un bâton, les vésicules se brisent, et il tombe par terre une grande quantité de petites parcelles de glace, et le bâton lui-même se couvre entièrement de glace. Mais comment des vapeurs aqueuses peuvent-elles, à un si grand froid, s'éléver dans l'air ? Je trouve l'explication de ce phénomène dans les vents périodiques qu'on observe en cette ville, principalement dans celui du midi qui règne toujours plus ou moins fortement vers le soir. Ce vent qui est chargé d'humidité, surpris par

celui du nord et refroidi à une basse température, donne naissance à la vapeur dont l'enveloppe se congêle et reste suspendue dans l'air à l'état solide. Ceci prouve que le fluide qui remplit les vésicules vaporeuses est infiniment plus léger que l'air, et qu'il a quelque analogie avec le fluide électrique. Ce fluide, quel qu'il soit, peut se raréfier par la chaleur et peut-être aussi par la lumière. C'est ainsi que nous voyons toutes les vésicules congelées se rompre, lorsque dans les beaux jours d'hiver, le soleil les frappe de ses rayons, et tomber en pluie de glace cristalline très-brillante, quoique l'air soit parfaitement pur, comme nous venons de l'observer à Lyon.

II. *Décomposition de l'alcohol et de l'oxiseptonique par la pile de Volta.*

M. Vassali a décomposé, à l'aide du fluide de la pile, l'alcohol et l'oxiseptonique concentré. Il n'a pu réussir à faire passer ce même fluide au travers des huiles, même les plus volatiles.

III. *Analyse du mercure fulminant.*

Howard, dans une analyse de son mercure fulminant, dont vous avez parlé au premier cahier de votre *Journal*, avait obtenu de l'acide oxalique et un gaz particulier qu'il appelle *gaz thermoxiseptoneux thermoxidé*

éthéré. Ce gaz n'est condensé, ni par le gaz oxigène, ni par le gaz oxiseptoneux; il ne détonne point par l'étincelle électrique lorsqu'il est mêlé avec du gaz oxigène, et ne se laisse point absorber par l'eau. Berthollet ayant analysé la même préparation, n'en a retiré que de l'ammoniaque et un mélange de très-peu de gaz oxicarbo-phlogogène avec beaucoup de gaz oxicarbonique (1).

Extrait d'une lettre de Londres.

I. *Confirmation des singuliers effets produits par la respiration de l'oxide gazeux d'azote.*

Plusieurs savans et amateurs réunis ont respiré dernièrement l'oxide gazeux d'azote et en ont ressenti des effets étonnans. Parmi les premiers, je vous nommerai Pictet, Rumford, Blagden et Woolaston.

---

(1) Voilà un exemple d'analyse dans laquelle l'indication des principes prochains est bien différente, quoique les principes éloignés soient les mêmes. La différence de la méthode d'analyse aurait-elle fourni des éduits plus ou moins prochains ou des produits si différemment composés? Dans ce cas, que sont nos analyses des substances végétales et animales, sinon ce qu'elles étaient anciennement quand on les faisait par le feu, des moyens de connaître leurs principes éloignés? *V. M.*

Dans une réunion semblable à l'Institution royale, M. Underwood éprouva un tel plaisir par cette respiration qu'il en perdit le sentiment, et que ce ne fut qu'avec beaucoup de violence qu'on parvint à arracher de sa bouche l'appareil respiratoire. Il est impossible de décrire les merveilleux effets qui sont produits par ce gaz.

II. *Pile galvanique composée d'un seul métal avec différens liquides d'interposition.*

Vous savez peut-être déjà que M. Davy a produit la commotion galvanique et la décomposition de l'eau avec une pile composée d'un seul métal et montée dans cet ordre : métal, rondelle imbibée d'acide nitrique, rondelle imbibée d'hydro-sulfure de potasse et rondelle imbibée de sulfate de potasse; puis métal, etc. Douze couches ainsi arrangées, produisent déjà un effet très-marqué. L'oxidation a toujours lieu sur la face du disque métallique tournée vers le pôle qui sépare l'hydrogène.

III. *Découverte du Titane dans du ménachanite de Botany-Bay.*

M. Chenevix a analysé une espèce de sable trouvé sur les bords de la mer, à l'isle de la Providence, et en a retiré du *Titane*. Ce sable, à quelques petites globules blanches et

rouges près, dont il est parsemé, avait tous les caractères du ménachanite de Cornwall. Chenevix l'a soumis à une analyse rigoureuse qui lui a fourni 0,49 d'oxide de fer, 0,40 d'oxide de titane et 0,11 de silice.

IV. *Mélange de la lumière colorée composée avec celle simple, dans le spectre.*

M. Young a démontré que les bandes des couleurs composées dans le spectre, se mêlent constamment avec celles des couleurs simples voisines. Si l'on regarde, par exemple, la région bleue au travers d'un verre rouge, le peu de rayons bleus auxquels ce verre livre passage, mêlés avec les rayons rouges de cette région, font voir du violet. Il a peint sur un disque les trois couleurs primitives, et a obtenu, en tournant avec vîtesse, un blanc parfait (1).

---

(1) A l'occasion de l'extrait que je donnerai d'un mémoire de M. Thomas Young sur la lumière et le son, je démontrerai que le rouge, le jaune et le bleu sont les seules couleurs simples, et que l'orange, le vert, l'indigo et le violet résultent de la coïncidence des parties différemment réfrangibles de ces trois couleurs. L'erreur de Newton à cet égard est provenue de ce qu'il n'a pas réfléchi que des rayons qu'un même degré de réfrangibilité avait une fois réunis, ne pouvaient plus être séparés par une seconde réfraction.

LIVRES NOUVEAUX.

FRANCE.

NOUVEAU Dictionnaire d'Histoire naturelle appliquée aux arts, etc.; par *Bosc*, *Cels*, *Chaptal*, *Dutour*, *Huzard*, *Latreille*, *Olivier*, *Parmentier*, *Patrin*, *Sonnini*, et *Virey*. Paris, chez Déterville, 12 vol. in-8.

Cet Ouvrage ne paraîtra qu'en vendémiaire prochain.

ALLEMAGNE.

Handbuch der pharmaceutischen Praxis; c'est-à-dire, Manuel de Pharmacie pratique; par *J. G. C. Fischer*. Berlin, 1801, chez Rottman. in-8.

Caroli a Linné Species Plantarum etc.; c'est-à-dire, Espèces des Plantes, par *Charles de Linné*; édition corrigée et augmentée de toutes les plantes connues jusqu'à ce jour; par *Willdenow*. Berlin, 1798, 1799 et 1800, 5 vol. in-8.

Cet ouvrage se vend chez l'imprimeur de ce Journal.

Hermbstaedt's allgemeine Grundsætze der Bleichkunst; c'est-à-dire, Principes généraux

de l'art du blanchiment ; par *Hermbstaedt*. Berlin, 1802. Imprimerie de l'école royale. in-8.

Dessen Grundriss der Faerbekunst ; c'est-à-dire, Principes de l'art de la Teinture, par le même. *Ibidem*. 1802, chez Nicolai. in-8.

Chemiches Probierkabinet ; c'est-à-dire, Cabinet-d'essai-chimique ; par *Trommsdorff*. Erfurt. Imprimerie de Henning. 1801. in-12.

Neues deutsches Apothekerbuch ; c'est-à-dire, Nouvelle Pharmacie allemande, par *M. Dœrffurt*. Leipsig, chez Crusius. 1801. Tom. premier, in-8.

Augustin's vom galvanismus, etc. ; c'est-à-dire, Du Galvanisme et de son application à la médecine ; par *M. Augustin*. Berlin, chez Oehmryke. 1801. in-8.

ANGLETERRE.

An Epitome of Chemistry ; c'est-à-dire, Abrégé de Chimie, par *M. G. Henry*. Londres, 1801, chez Johnson. Petit in-12.

ITALIE.

Farmacopea ferrarese ; c'est-à-dire, Pharmacopée de Ferrare. Ferrare, an 7. Chez les héritiers de J. Rinaldi. in-8.

JOURNAL
DE CHIMIE.

15 PLUVIOSE, an X.

CARACTÈRES ET PROPRIÉTÉS

Du nouveau métal appelé Columbe;

Par M. HATCHETT (1).

EXTRAIT.

1. LA substance minérale d'où le nouveau métal est retiré, a été envoyé par M. Winthrop de Massachuset à M. Hans Sloane, conjointement avec quelques mines de fer, ce qui peut faire croire qu'elle provient de quelques-unes des mines de fer de cette province.

2. Elle est pesante, d'une couleur grise presque noire, et sous certains rapports, elle offre l'apparence du fer chromaté de Sibérie.

---

(1) *Nicholson's Journal of natural Philosophy.* Janvier 1802, pag. 32.

Cet intéressant Journal paraît actuellement sous un format in-8, sur très-beau papier et avec un nouveau caractère.

3. Les acides nitrique, muriatique et sulfurique agissent, mais très-faiblement, sur ce minéral. L'action du dernier de ces acides est toutefois plus forte que celle des deux autres, et il se dissout un peu de fer.

4. Fondu avec 5 ou 6 parties de carbonate alcalin de potasse, il se décompose en partie, et pour que la décomposition soit complette, il suffit de le fondre à plusieurs reprises avec ce sel et de le faire digérer chaque fois avec de l'acide de muriatique qui en dissout la substance ferrugineuse.

5. Pendant la fusion, il se dégage du gaz acide carbonique, et l'alcali est saturé par un acide métallique qu'on peut ensuite en séparer en le précipitant de la solution du sel métallique, par de l'acide nitrique mis en excès, lequel occasionne un précipité blanc flocconeux et abondant.

6. Le minéral contient plus des trois-quarts de son poids de cet acide combiné avec du fer.

7. Le précipité acide est insoluble dans l'acide nitrique, même bouillant, qui n'en altère aucunement la blancheur.

8. Le précipité acide nouvellement obtenu, se dissout dans l'acide muriatique bouillant.

9. L'acide sulfurique fortement échauffé, le dissout également.

10. Les alcalis séparent de ces dissolutions le précipité acide sous sa première forme. Le prussiate de potasse y occasionne un précipité flocconeux d'un vert d'olive. La teinture de noix de galle un précipité orange foncé. La dissolution sulfurique fortement étendue d'eau, dépose un précipité lequel, en se séchant, passe du blanc au bleu et finit par prendre une couleur grise. Ce précipité est du sulfate de columbe.

11. Le zinc produit dans les dissolutions de columbe un précipité blanc.

12. Le précipité blanc s'unit à la potasse et à la soude, tant par la voie humide que par la voie sèche; il chasse l'acide carbonique de ces alcalis, et forme avec le premier un sel écailleux brillant qui ressemble beaucoup à l'acide boracique.

13. Les acides décomposent les columbiates d'alcali, mais aucun d'eux, lorsqu'on le met en excès, ne dissout à froid le précipité formé.

14. De même les alcalis ajoutés en excès à un sel de columbe, ne le dissolvent point sans le secours de la chaleur.

15. L'hydro-sulfure d'ammoniaque occasionne dans les solutions de columbiate d'alcali, un précipité ayant la couleur de chocolat.

16. L ammoniaque refuse toute combinaison avec l'acide columbique.

17. Le prussiate de potasse, ni la teinture de noix de galle ne précipitent rien des columbiates, à moins qu'on n'ajoute un acide; mais par cette addition les précipités vert-olive ou orange foncé y sont aussitôt produits.

18. Les columbiates et les sels de columbe sont absolument sans couleur.

19. Le précipité blanc d'acide columbique ne se combine point avec le soufre par la voie sèche.

20. Il forme un verre bleu-pourpre avec le phosphate d'ammoniaque.

21. Il colore en rouge le papier teint de tournesol.

D'après les propriétés ci-dessus exposées, il paraît que le précipité acide qui en jouit, est un métal oxigénable particulier ou distinct de toutes les substances de ce genre connues jusqu'ici.

RECHERCHES

Sur quelques propriétés de l'acide nitreux et de ses combinaisons avec les alcalis;

Par DEIMAN, PAETS VAN TROOSTWYK, LAUWERENBURGH et VROLIK (1).

II. *De quelle manière se décompose l'acide nitrique dans les nitrates exposés à une chaleur rouge? Dans quel état se trouve le sel après qu'il s'est dégagé une certaine quantité d'oxigène? Tout le nitrate se transforme-t-il, par cette opération, en nitrite?*

L'OBJET de cette recherche parut d'autant plus important aux auteurs, qu'il est prouvé par plusieurs expériences, que l'acide nitrique n'est pas toujours décomposé de la même manière par les divers corps, mais que par fois il est résout en gaz nitreux et gaz oxigène, comme par quelques métaux, et d'autres fois en oxide gazeux d'azote, gaz nitreux et gaz oxigène, comme par le zinc et le fer, lorsqu'il est étendu de beaucoup d'eau. Il parut tou-

(1) Suite de la pag. 38 de ce vol.

jours intéressant de s'assurer dans quel état l'acide est expulsé des nitrates dont la base reste pure après cette expulsion : s'il se sépare d'abord du gaz oxigène, et ensuite, lorsque par l'enlèvement d'une partie de ce principe les nitrates sont transformés en nitrites, du gaz azote ou du gaz nitreux : si l'un ou l'autre de ces gaz, ou tous les deux ne sont pas mêlés avec le gaz oxigène qui est fourni par les nitrites aussi bien que par les nitrates.

Un autre objet que les auteurs ont eu en vue dans cette recherche, c'est de déterminer si le passage des nitrates à l'état de nitrites a lieu tout-à-la-fois, ou s'il se fait partiellement et par succession de temps, et dans ce dernier cas, si pendant la première période de l'opération, il ne se dégage pas du gaz oxigène pur, et ensuite, lorsque le nitrate est converti en nitrite, du gaz oxigène mêlé de gaz azote; ou dans le cas que la décomposition se ferait par parties et de temps-en-temps, si un mélange de ces deux gaz ne se dégage point dès le commencement de l'opération.

Une première expérience fut faite dans la vue d'examiner l'état du gaz oxigène dégagé depuis le commencement jusqu'à la fin de l'opération. Le nitrate de potasse fut employé à cet effet. On recueillit diverses parties de gaz

les unes après les autres, et on les éprouva séparément à l'eudiomètre de Fontana.

La première portion était du gaz oxigène presque pur. La seconde était mêlée de $\frac{1}{3}$ de gaz azote plus que la première. La troisième contenait encore plus de ce dernier gaz et ainsi par degrés jusqu'à la dernière portion de gaz dégagé.

Une odeur acide qui s'était développée pendant l'opération, engagea les auteurs à la répeter. Les circonstances à l'égard du dégagement du gaz furent les mêmes, et la vaporisation d'une partie d'acide non décomposé (1) fut mise hors de tout doute par de l'eau teinte de tournesol, au travers de laquelle le gaz fut reçu à plusieurs reprises, et qui en fut chaque fois rougie. Cette expérience donna occasion d'observer que lorsque le feu se rallentit pendant l'opération, le gaz oxigène qui se dégage, est mêlé de moins de gaz azote. Ce que les auteurs croient devoir attribuer à ce que le dégagement du gaz azote exige une chaleur plus forte que celui du gaz oxigène.

---

(1) Cet acide n'est pas expulsé du nitrate, mais formé par du gaz nitreux qui rencontre du gaz oxigène, comme le prouve une légère vapeur rouge qui paraît de temps à autre dans la cornue.

V. M.

Il fut donc prouvé par ces expériences, que depuis le commencement jusqu'à la fin de l'opération, il se met en liberté du gaz azote en même-temps que du gaz oxigène, d'où il résulte que la conversion du nitrate doit se faire par parties; de sorte qu'il reste toujours une portion de nitrate indécomposé, mêlé avec le nitrite dont la proportion augmente à mesure que l'opération s'avance; ce qui sera ultérieurement prouvé par d'autres expériences. De plus, il fut prouvé par là que quoiqu'il se rende libre une partie d'acide indécomposé, celui qui se dégage résout en ses derniers principes, est de même séparé du nitrate.

Les auteurs se sont ensuite appliqués à chercher quel est l'état du nitrate après qu'une partie d'oxigène en a été dégagée. Quelques chimistes ont fixé à un tiers la quantité de l'oxigène dont les nitrates doivent se dépouiller pour être convertis en nitrites; mais dans cette détermination, on n'a point tenu compte de l'azote qui s'échappe en même-temps que l'oxigène dans une proportion croissante. L'expérience suivante fut faite dans la vue de répandre quelque lumière sur cet objet.

On employa, pour cette expérience, la même quantité de nitrate de potasse que pour les deux précédentes. Après avoir expulsé un tiers

de l'oxigène, autant qu'on put en juger par comparaison avec celui fourni dans les expériences précédentes, on retira le feu de dessous la cornue. Le gaz fut trouvé de la même qualité que dans ces expériences. Lorsque la cornue se fut refroidie, on en fit sortir le sel et on en éprouva successivement une partie avec les acides sulfurique, nitrique et muriatique, qui tous en expulsèrent des vapeurs rouges, preuve qu'il s'était en effet formé du nitrite; mais comme le dégagement de gaz azote ne put laisser croire que toute la masse saline était du pur nitrite, on résolut de la réduire en cristaux. Les deux premières évaporations fournirent un sel cristallisé, mais à la troisième, rien ne se déposant plus, on évapora la liqueur résidue jusqu'à siccité.

Le sel de la première cristallisation ne donna, par l'addition de l'acide sulfurique, que des vapeurs blanches, et jouissait d'ailleurs de toutes les propriétés du nitrate de potasse.

Le sel de la seconde cristallisation répandit des vapeurs rouges par l'addition du même acide, ainsi que par celle des acides muriatique et nitrique. Ce sel parut donc être du nitrite.

Le troisième sel fournit les mêmes vapeurs rouges sous une effervescence encore plus forte que le précédent.

Cette expulsion plus abondante de vapeurs et cette effervescence plus vive, firent soupçonner que le dernier de ces sels pouvait peut-être bien dégager du gaz nitreux au lieu d'acide nitreux vaporisé. Pour éclaircir ce soupçon, on fit dissoudre séparément dans de l'eau, une égale quantité des deux derniers sels, on fit monter chacune de ces solutions sous une cloche pleine de mercure, et on ajouta à toutes deux une petite quantité d'acide sulfurique. Cet acide ne dégagea de la solution du second sel, ni vapeurs rouges, ni aucun autre gaz, tandis que du troisième sel il s'éleva une telle quantité de gaz que la cloche fut totalement vuidée de mercure. Ce gaz offrait tous les caractères du gaz nitreux.

Cette expérience indiqua bien une différence essentielle entre les deux sels, mais ne put servir à expliquer pourquoi le sel cristallisé qui, à l'air libre donnait des vapeurs rouges si copieuses, ne dégageait point la moindre bulle de la même vapeur, étant séparé de l'air par la cloche. D'un autre côté, il restait incertain si le sel non cristallisé qui s'était déjà montré différent de celui cristallisé, par le dégagement du gaz nitreux, n'aurait pas également fourni étant en contact avec l'air atmosphérique, des vapeurs rouges dont l'existence fût

indépendante de l'action de son gaz nitreux sur l'oxigène de l'air, et si par conséquent il ne possédait pas quelques propriétés communes avec ce dernier sel. Pour déterminer ce qu'il en était, on fit l'expérience suivante.

On fit passer sous une cloche remplie de mercure, d'abord un peu de la solution du sel cristallisé et ensuite un peu d'acide sulfurique. Aucune vapeur ne se faisant apercevoir, on laissa entrer sous la cloche un peu d'air asmosphérique; alors toute la capacité de la cloche occupée par l'air, se remplit de vapeurs rouges. Dans l'incertitude si le gaz oxigène de l'air n'avait pas eu quelque part à la production de cette vapeur, on répeta l'expérience en substituant à l'air commun, premièrement du gaz azote, et ensuite du gaz hydrogène; mais quelle que fut la nature du fluide gazeux admis sous la cloche, pourvu que ce fluide détruisît l'obstacle que la pression du mercure opposait à l'expansion de cette vapeur, on reconnut que la formation de la vapeur nitreuse ne manquait jamais d'avoir lieu.

Cette expérience fournit un moyen de connaître si la vapeur nitreuse ne coexistait pas avec le gaz nitreux dans le sel cristallisé. Pour

s'en assurer, on remplit à moitié de gaz hydrogène, une cloche tenue sur du mercure et l'on y fit monter d'abord une solution de sel, et ensuite un peu d'acide sulfurique. A l'instant, la cloche fut remplie de gaz, mais on n'y distingua aucune vapeur rouge. A l'examen de ce gaz, il fut trouvé être un mélange de gaz hydrogène et nitreux.

Les auteurs jugèrent à propos de répeter cette expérience remarquable avec les acides muriatique et nitrique. Le premier acide mêlé avec les solutions des deux sels, sur du mercure, donna lieu aux mêmes résultats que l'acide sulfurique ; mais on fut obligé, à cause de l'action de l'acide nitrique sur le mercure, de faire le mélange de cet acide avec la solution saline, dans un vase flottant sur l'eau dans une atmosphère de gaz hydrogène. Le sel cristallisé donna des vapeurs rouges comme à l'ordinaire, mais pas le moindre gaz, et celui non cristallisé laissa dégager en abondance du gaz nitreux dans lequel on ne put appercevoir aucune trace de vapeur rouge.

Ainsi, ces expériences ne prouvèrent pas seulement que le second sel était du nitrite pur, mais elles donnèrent lieu à la découverte d'un nouveau sel composé de potasse

et de gaz nitreux, lequel résulte de la désoxigénation partielle de l'acide nitreux, et constitue du nitrite, moins la portion d'oxigène qui fait la différence entre l'acide et le gaz nitreux. Les auteurs ont, par cette considération, nommé ce nouveau sel *nitrite désoxigéné de potasse*.

Cette découverte étant trop importante pour que les auteurs ne cherchassent point à retrouver la même combinaison dans l'union du gaz nitreux avec d'autres bases salifiables, ils éprouvèrent, sous le même rapport, les nitrates de soude et de chaux. Les résultats avec le premier de ces sels furent les mêmes qu'avec le nitrate de potasse; mais la séparation des trois sels ne put se faire avec le nitrate de chaux, à cause du peu de cristallisabilité de ce sel et du nitrite de chaux. On fut donc obligé de décomposer à la fois tout le sel, pour pouvoir s'assurer s'il ne se serait pas dégagé de gaz nitreux en même-temps que de la vapeur acide nitreuse. A cet effet, on fit monter sous une cloche pleine de mercure, une solution de la masse saline et on ajouta une quantité convenable d'acide sulfurique. Il se mit aussitôt en expansion une quantité considérable de gaz, qui parut imprégné de vapeurs rouges dans tout son volume. On fit

absorber ces vapeurs par de l'ammoniaque (1), et le gaz restant examiné, offrit tous les caractères du véritable gaz nitreux.

Ce résultat ne laisse point de doute que pendant la décomposition du nitrate de chaux par le feu, il ne se forme également du nitrite désoxigéné, ainsi que du nitrite ordinaire (2).

Une autre circonstance que les auteurs jugèrent encore très-importante, fut de s'assurer si d'autres acides et sur-tout les acides faibles ou d'un rang secondaire dans l'ordre des affinités, étaient également capables d'expulser le gaz nitreux des nitrites désoxigénés. Ils éprouvèrent

---

(1) Cet alcali n'a pu fixer que l'acide nitrique de la vapeur nitreuse, et a dû laisser du gaz nitreux pour résidu. *V. M.*

(2) Pour lever le doute qu'on aurait pu former sur la production partielle du gaz par le contact de la vapeur nitreuse avec le mercure, on a répeté l'expérience en mettant le sel dans un bocal de verre et en le plaçant sous une cloche à moitié remplie de gaz azote et tenue sur l'eau. Après avoir ajouté l'acide sulfurique à l'aide d'un siphon, il se dégagea non-seulement une grande quantité de vapeurs rouges, mais du gaz en telle abondance qu'il débordait la cloche. Ayant condensé la vapeur rouge par le moyen de l'ammoniaque, il resta sous la cloche un gaz incolore, lequel, éprouvé avec du gaz oxigène, fut reconnu pour du gaz nitreux.

donc, dans cette vue, les acides fluorique, phosphorique, acétique, oxalique et tartarique et trouvèrent que tous expulsent ce gaz, avec la différence que suivant qu'ils sont d'une nature plus ou moins faible, ils ont besoin d'être mis en plus ou moins grande quantité pour rendre libre la même quantité de gaz, et que les uns opèrent la décomposition du sel désoxigéné avec plus de promptitude et d'énergie que les autres. Les auteurs n'ont pas réussi à désunir les principes du sel désoxigéné à l'aide des acides boracique et benzoïque

La décomposition des nitrites désoxigénés par les acides faibles, fournit une preuve ultérieure de la différence qui subsiste entre ces sels et les nitrites ordinaires, qui ne sont point décomposés par ces acides; et la nécessité d'employer un moyen chimique pour parvenir à séparer le gaz nitreux de sa base, ne laisse nullement douter que ces deux corps ne soient unis dans les sels désoxigénés en vertu d'une véritable attraction chimique.

La nature de cette union, et par conséquent l'existence réelle des nitrites désoxigénés, étaient en outre prouvées par l'impossibilité d'expulser de ces sels, le gaz nitreux indécomposé, à l'aide du feu, car en les exposant à une

chaleur très-forte, à laquelle seule il se dégageait quelque gaz, le gaz nitreux est résout en ses principes, et il s'échappe en premier lieu du gaz azote, puis du gaz oxigène mêlé d'abord avec beaucoup et ensuite avec peu de gaz azote; puis encore du gaz azote, ensuite du gaz oxigène et ainsi alternativement jusqu'à ce que tout le sel soit décomposé. Ce résultat doit paraître d'autant plus remarquable, que les auteurs, dans une répétition de l'expérience, ayant arrêté tout-à-coup l'opération et ajouté au sel un peu d'acide sulfurique, il ne se dégagea que de l'acide nitreux pur en quantité considérable.

Les conclusions auxquelles ces intéressantes recherches ont conduit, sont déjà connues de nos lecteurs. (1)

Réflexions du Rédacteur.

Ces expériences et la découverte du nitrite désoxigéné, ajoutent encore aux preuves qu'il n'existe point d'*acide nitreux* dans le sens qu'on attache à cette dénomination, ni par conséquent, de nitrites. Le résidu de la décomposition partielle du nitrate de potasse par le feu est tout simplement un mélange de ce sel indécomposé et d'*azoture de potasse bisoxidé* ou nitrite désoxigéné. Les acides faibles qu'on croyait décomposer les nitrites avec expulsion

(1) Voyez tome premier, page 14.

de

de vapeur acide nitreuse, n'en dégagent que du gaz nitreux, comme on peut s'en assurer en opérant ce dégagement sans le contact de l'air. Que l'acide sulfurique sépare des nitrites de la vapeur acide nitreuse toute formée, cela dépend de ce que cet acide décompose le nitrate en même-temps que le nitrite désoxigéné. D'ailleurs, si les nitrites pouvaient exister, pourquoi ne les formerait-on pas directement par la combinaison de l'acide nitreux avec les bases salifiables? mais le gaz nitreux n'est peut-être dégagé, que parce qu'on ne présente à cet acide que de petites quantités de potasse à-la-fois, ou des quantités à peine suffisantes pour saturer l'acide nitrique. Il en serait peut-être autrement si l'on versait de faibles portions d'acide nitreux dans une lessive de potasse, et qu'on facilitait par l'agitation et la compression, la combinaison du gaz nitreux avec la potasse. Peut-être aussi le gaz nitreux dans son adhérence avec l'acide nitrique est-il déjà trop loin du moment de sa formation ou déjà trop gazifié pour pouvoir encore s'engager dans la combinaison de nitrite désoxigéné.

La vapeur nitreuse qui se répand dans le récipient vers la fin de la distillation de l'acide nitrique lorsque l'intérieur de l'appareil n'a pas eu de communication avec l'air, n'expose que rarement à la rupture des vaisseaux, ou ne donne point de produit gazeux permanent. Cette vapeur n'est peut-être point due, comme on l'a cru, à la décomposition d'un nitrite, mais à de l'acide nitrique même, qui se décompose par la chaleur en gaz oxigène et azote, et qui se recompose par une nouvelle rencontre de ses principes.

DESCRIPTION

D'un appareil hydrargyro-pneumatique dont l'usage n'exige qu'une petite quantité de mercure ;

Par M. BOURGUET,

Professeur au collège de médecine de Berlin (1).

La grande quantité de métal qu'exigent les appareils pneumato-chimiques à mercure, s'oppose souvent aux recherches qu'on voudrait entreprendre avec des gaz qui ne se laissent point sceller par l'eau, ou qui peuvent être absorbés par ce liquide. La description d'un appareil de ce genre que j'ai imaginé pour mon usage, il y a déjà quelques années, et qui n'exige pour la plupart des expériences que de 4 à 6 livres de mercure, ne sera peut-être pas sans présenter quelque intérêt.

(1) *Scherer's allgemeines Journal der Chemie.* 1801, cah. 38, pag. 198.

Cet appareil, qui est représenté dans sa coupe horizontale, planche I, figure 1, *a*, et dans sa coupe verticale, même fig. *b*, est taillé dans une planche de chêne bien sèche. Le fond A, qui est entouré d'un rebord B B, ayant environ un pouce d'élévation, est couvert d'une glace à miroir mate. Cette glace a une échancrure C D, correspondante à une rigole creusée dans le bois, et qui est assez spacieuse pour admettre la première phalange d'un doigt. Cette rigole communique au-dehors par un tuyau d'os légèrement incliné vers l'horizon, lequel se ferme étroitement en E, avec un bouchon de liége. La plaque de verre est cimentée dans le bois avec de la cire à cacheter ou un autre mastic. F F est un canal large qui entoure l'espace A, et est enfermé entre les deux rebords B B et G G. On lui donne une légère pente vers l'ouverture H, par laquelle elle se décharge dans le canal D E. I I forme autour des autres parties un troisième rebord de l'épaisseur d'une planche ordinaire. Cette partie est traversée à ses trois angles, par des vis qui servent de pieds à l'appareil, et par le moyen desquelles on lui donne une position horizontale.

Les cloches et les cylindres à l'usage de cet appareil, doivent être tubulés et avoir

les bords usés, afin qu'ils puissent être appliqués assez exactement sur la glace mate pour sceller le mercure. Des flacons à bouchon de verre, dont les fonds sont enlevés, sont très-appropriés à cet effet. Pour opérer avec cet appareil, on remplit de mercure la rigole CD, on place le récipient sur la plaque de verre, on le comprime avec la main, on le remplit également de mercure, on le bouche et on le glisse sur la rigole. On engage ensuite le tube de conduite sous la cloche en le faisant passer à travers la rigole. Le gaz introduit fait descendre le mercure, qui va se répandre dans l'espace A, d'où il peut être soutiré par le tuyau HE. S'il arrivait qu'une portion du métal passât le rebord, elle serait reçue dans le canal FF, d'où elle découlerait également par le tuyau de décharge.

Pour enlever un récipient rempli en entier ou en partie de mercure, on glisse sous lui une plaque mince de verre mat, on avance le récipient avec le verre sur la rigole, on passe un doigt sous le verre et on soulève le tout en prenant soin de tenir le récipient légèrement comprimé sur le verre.

Pour faire passer des gaz dans des tubes, tels que des tubes eudiométriques et autres, on les remplit de mercure, on les bouche avec le doigt,

on les renverse, et après les avoir plongés par leur orifice dans le mercure de la rigole, on retire le doigt.

Dans des expériences où les gaz doivent séjourner pendant quelque temps sous les récipiens, principalement dans celles où il se fait une absorption lente, la tubulure de ces vases pourrait répandre quelque incertitude sur les résultats, car il ne faudrait qu'un peu de poussière qui se serait glissé entre le bouchon et le gouleau, pour qu'une portion d'air aspirée par le mercure, s'y introduisît de l'extérieur. C'est pourquoi il est bon que la tubulure ait un bord relevé, afin qu'on puisse entourer le bouchon de quelques gouttes d'huile.

Cependant pour plus de sûreté, on peut se servir de cloches, et procéder de la manière suivante.

On remplit la cloche de mercure jusqu'à déborder, on glisse dessus, horizontalement, une plaque de verre usée, on retourne la cloche avec célérité, on la pose dans l'espace A, dans lequel on a mis une couche de mercure de quelques lignes et on retire la plaque. Cette manipulation demande une certaine adresse, et il est en tout cas plus commode d'opérer avec des récipiens tubulés.

DESCRIPTION

D'une Seringue servant au mesurage et au transvasement des gaz;

Par M. SIMON,

Professeur a Berlin (1).

C'est l'instrument inventé par Wilke pour le mélange des gaz dans les essais eudiométriques, qui m'a fourni la première idée de la seringue dont je vais présenter la description.

A une seringue ordinaire d'étain, de laiton ou de verre, planche I, figure 2, pourvue d'un piston qui en remplit exactement la capacité, on adapte un ajutage de verre de la forme représentée dans cette figure; cet ajutage est composé d'un récipient A, d'un canal BC, et d'un autre canal D. Le canal BC peut être un tube de thermomètre étroit. Le récipient A doit avoir une forme sphéroïdale et les canaux B D doivent partir du milieu des deux axes correspondans. L'usage indi-

(1) *Ibidem*. Pag. 202.

quera bientôt les bons effets de cette disposition.

Le manche du piston est divisé en un nombre de degrés égaux depuis E jusqu'à F, qui est la longueur correspondante à la portion du manche qui rentre dans le cylindre, lorsque le piston est enfoncé jusqu'au bout. Une division en dix degrés est la plus convenable; de sorte qu'à chaque rétraction du piston d'un degré à un autre, la capacité du cylindre s'accroît d'un dixième.

Pour se servir de cet appareil, on remplit d'eau l'ajutage de verre, ainsi que le canal de la seringue, et on fait mouvoir le piston jusqu'à ce que tout l'air soit sorti. Ensuite on enfonce le piston jusqu'au bout. En retirant après cela le piston, l'eau du récipient refoule, il entre dans celui-ci, par le canal BC, un volume proportionné d'air; et ce volume correspond à l'espace parcouru par le piston, lequel on mesure sur le nombre de degrés que cette rétraction met à découvert. L'air aspiré sera celui dans lequel plongera l'orifice C du tube; en renversant l'instrument de manière que le tube BCD soit tourné en haut, on peut à son aide puiser du gaz dans un réservoir quelconque et en retirer une quantité déterminée.

La figure 3 donne une idée de cette manipulation.

Il est bon que la capacité du récipient A surpasse un peu celle du cylindre, afin qu'en retirant le piston jusqu'au bout, il ne puisse pénétrer de l'air dans le tube D, ou dans le canal de la seringue et s'y cacher. Ce qui induirait facilement en erreur, si l'on n'y faisait pas attention, dans des expériences où la capacité entière de l'appareil doit se remplir d'air.

Cet appareil peut aussi très-bien servir pour eudiomètre, et son utilité ne saurait sur-tout être méconnue dans les cas où il s'agit d'opérer sur de petites quantités de gaz. C'est ainsi qu'il m'a rendu de très-grands services dans les recherches sur la nature des gaz qui sont dégagés par l'action de la pile, pour lesquels il me sert d'eudiomètre tant à gaz nitreux, qu'à gaz hydrogène (de Priestley et de Volta). Lorsqu'on veut opérer avec plus d'exactitude encore, on sousdivise chaque degré de l'échelle de la seringue; seulement dans ce cas, est-il nécessaire que le tube BC soit suffisamment étroit, afin que même dans les plus légers mouvemens du piston, les bulles gazeuses ne soient pas arrêtées à l'orifice C du tube. J'ai aussi trouvé préférable que le tube BD

ne fût pas par-tout également étroit, pourvu qu'il se terminât en pointe assez fine.

Je passe sous silence plusieurs autres cas où le même appareil pourrait être d'un grand service, ses diverses applications pouvant être saisies sans difficulté par tout chimiste praticien. Je ne présente pas non plus mon instrument comme une invention nouvelle, mais seulement comme une amélioration d'un appareil déjà connu, mais peut-être encore trop peu généralement employé en raison de sa commodité et de l'extension de son usage.

---

(1) Dans le mémoire qui précède, M. Bourguet propose de faire construire cette seringue en acier et l'ajutage en verre suffisamment fort, à l'effet de pouvoir s'en servir dans les expériences pneumatiques instituées sur du mercure.

V. M.

DESCRIPTION

D'une soupape pneumatique ;

Par le MÊME (1).

Il arrive très-fréquemment dans des expériences pneumato-chimiques que par le refoulement de l'eau les opérations viennent à manquer, et que des appareils, quelquefois précieux, courent risque d'éclater.

Cet accident est sur-tout à craindre dans les cas d'absorption ou de refroidissement imprévus de l'air des vaisseaux, lesquels occasionnent un refoulement si prompt que tous secours pour l'empêcher devient infructeux. Mais aussi dans la plupart des expériences de dégagement, la marche de l'opération est tellement irrégulière, qu'une oscillation continuelle de l'eau de scellage se fait voir dans le tube, et que l'attention de l'expérimentateur est souvent troublée par le péril imminent dont ses appareils sont ménacés (2). On peut remé-

---

(1) *Ibid.* pag. 205.

(2) « *Epistomio interruptus in superiore curvaturâ sypho ; unam aquæ unciam ampulla con-*

dier à cet inconvénient par l'ajutage que nous allons décrire.

---

tinebat. Extinctarum, pistoris quas vocant, prunarum ope, tubus lenté calefactus, subque ampullâ accensus Argandi *lychnus. Vix sub campanam aër apparatûs migraverat, cùm syphonem aqua conscendit; occluso epistomio, expectatum fuit dùm accumulatus satis et condensatus fuisset in tubo vapor, ut aquæ illapsui obstaretur : verùm cautio hæc cessit irrita; namque aperto iterùm epistomio, solertiam operantis aqua delusit, rupitque apparatum cum strepitu.* »

Van Mons, Censura Comm. wiegleb., etc.

« *Hoc in experimento, ut irruptioni (aquæ) occureretur quam in quinto experimento, vaporis aquei refrigeratio attulerat, operanti visum est gazes evolutos super aquam calidam excipere, cujus quidem calorem fovit foculus sub lebete, cupæ vices gerente, collocatus. Perductum quàm attentissimè opus. —— Hoc experimento nullum unquàm aliud efficaciùs nostram vicit patientiam et, quidquid contendat Wieglebus, quemlibet negaverimus posse illud ad finem optatum sine epistomii auxilio summâque solertiâ perducere* »

Ibid.

« *At cùm scopus hic jamjam esset attingendus, epistomio non satis celeriter occluso, permissus aquæ in tubum aditus, qui fractus in partes dissiluit.* »

Ibid.

On perce, selon sa longueur, un bouchon de liége, planche I, figure 4, pour recevoir à frottement, l'extrémité d'un siphon de verre; on coupe le bouchon égal, on l'encoche dans tout son contour et on lie dessus un morceau de vessie mouillée, en passant

---

« *Res erat conatu temera etc.; namque id laboris incumbebat ut intrà unam saltem horæ quadrantem, vapor aqueus perpetuò refrigeratus, æquis viribus cum aëris externi pressione librare-tur.* »

Ibid.

« *Huicque (matracii probatorii collo) adaptatus sypho epistomium gerens etc. Sed quantacumque adhiberetur sedulitas, defuit in hoc triplici experimento solertia quâ lagenæ disruptioni, aut aquæ relapsui obstaretur. Excogitanda igitur fuit alia operandi methodus* »

Ibid.

« *Susceptum idem experimentum comparativum ope oxydi manganesi, cujus ut oxygenum in retortis vitreis solvatur summæ difficultates superandæ. Singulo transeuntis aëris tractu, cupæ aqua in retortam ascendit eique minatur. Necessarii ad operationem hanc syphones epistomiis instructi quæ non aperiuntur, nisi ut condensato aëri pateat exitus. Operationi firmissimè quasi adhœreatur necessum est, tenente perpetuò epistomium manu. Hoc indè fieri dixerimus, quòd ad manganesum redire summoperè nitatur oxygenum.* »

Ibid.

le fil dans l'encochure, et on fait dans la vessie deux incisions vers deux bords opposés du bouchon. On passe ce bouchon à soupape ainsi préparé, sur le tube de conduite, et on lie autour des jointures une bande de vessie humectée à la vapeur (1).

Le gaz qui sort des vaisseaux de dégagement soulève la vessie et passe librement par les incisions faites dans celle-ci, tandis que celui qui est sollicité de rétrograder, est retenu par la vessie que ce gaz presse avec assez de force contre le bouchon pour en fermer l'ouverture.

Fig. 4, *a* fait voir le bouchon en profil.
b le bouchon vu en face et sans vessie.

---

(1) J'avais dans la même vue fait pourvoir mes tubes de conduite, d'une boîte portant une soupape. « *Subiit tubum communicatorium cupreo pixide munire valvulam coriaceam gerente, quæ versùs cupam aperireter: hâc arte parabatur aëri vaporique exitus, et aqua introire prohibebatur; res prosperè cessit* ».

Libr. cit.

« *Ut semotâ vasorum damni formidine susciperatur id experimenti, communicatorium tubum valvulâ instrui suaserimus* ». Ibid.

Je pense cependant que sous plusieurs rapports, la méthode de M. Simon est préférable à la mienne.

V. M.

c le même avec vessie.

Pour plus de solidité et de commodité, j'ai fait exécuter une semblable soupape en cuivre jaune. Elle consiste en un petit tuyau de la longueur de trois-quarts de pouce, sur lequel est soudé une plaque circulaire un peu convexe, et ayant à son centre quelques petites ouvertures. On lie sur cette plaque une vessie dans laquelle on fait, contre les bords, deux incisions. On lute dans le besoin, cette soupape ainsi préparée, sur le tube de dégagement.

Pl. I, fig. 5, *d* représente la soupape vue de côté.

e la plaque vue en face.

f la même, couverte de la vessie.

La fig. 6 représente un tube de dégagement pourvu de sa soupape.

EXPÉRIENCES

Sur la poudre du docteur JAMES, *suivies d'une méthode de la préparer par la voie humide;*

Par M. CHENEVIX (1).

EXTRAIT.

APRÈS les recherches de M. Pearson sur la nature de la poudre du docteur James, il ne restait que peu de chose à désirer pour la connaissance parfaite de ce médicament. Mais il résultait de ces expériences que le mode de préparation de la poudre de James est loin d'être le meilleur ou le plus propre à obtenir un produit uniforme, et le plus conforme à l'état actuel de la chimie.

La méthode de préparer la poudre du docteur James ou la *poudre antimoniale* de la *Pharmacopée de Londres*, suivie jusqu'ici, consiste à calciner ensemble, à une forte chaleur, parties égales d'os ou de corne de cerf

---

(1) *Nicholson's Journal of natural Philosophy, etc.* Janvier 1802, pag. 22.

rapés et d'antimoine crud, ou de mêler du phosphate de chaux ayant un excès de terre, avec un oxide d'antimoine. On a cru que dans ce procédé l'acide phosphorique des os ou de la corne de cerf n'était pas seulement capable de prendre en combinaison une nouvelle quantité de chaux, mais encore de se charger d'une portion d'oxide métallique; car le peu d'acide sulfurique qui se forme, par la combustion du soufre doit naturellement se dissiper à une chaleur aussi forte que celle que l'opération exige.

On sait que tous les oxides d'antimoine sont volatils à une forte chaleur. On ne peut donc assurer que la poudre contienne toujours les mêmes proportions de cet oxide, quelque soin que l'on ait pris de bien conduire l'opération; et cette différence doit nécessairement en produire une dans les effets médicinaux de ce remède.

A cet inconvénient s'en joint un autre, savoir, que l'oxide d'antimoine qui ne s'est point avolé, devient en grande partie insoluble dans les acides. M. Chenevix ne veut point examiner si le suc gastrique produit quelque action sur un oxide métallique sur lequel l'acide nitro-muriatique n'exerce aucun pouvoir dissolvant. Toujours, est-il

est-il vrai qu'une préparation dont la partie soluble peut varier, ne peut être que très-incertaine dans son efficacité.

L'auteur s'estime très-heureux d'avoir été précédé dans son travail par M. Pearson, dont les expériences ont servi aux siennes d'échelle de comparaison, et en quelque sorte d'épreuve de la validité de ses résultats. Il conste par ces expériences que dans la poudre de James, 0,28 sont absolument insolubles dans un acide quelconque. En examinant la poudre préparée suivant la formule de la pharmacopée, M. Chenevix trouva 0,44 de semblables parties, proportion qu'il dit toutefois être fort sujette à varier (1).

Pearson regarde la poudre de James comme une combinaison triple, ou un phosphate de chaux et d'antimoine. Ce que l'auteur fait observer à l'égard de la volatilisation de l'acide sulfurique, n'admettait déjà point la possibi-

---

(1) Plusieurs médecins ont assuré l'auteur que la poudre antimoniale est regardée comme plus efficace que celle du docteur James. Ceci paraît d'autant plus extraordinaire, que la proportion de la partie insoluble est bien plus grande dans la première que dans la dernière, et on devrait presque en inférer que l'activité de ce remède réside dans la partie qui se refuse à la dissolution.

lité de la formation d'un pareil sel. Cependant, il voulut s'assurer plus positivement de la chose par l'expérience.

Il prit donc une certaine quantité d'oxide blanc d'antimoine d'Algaroth, et le fit chauffer avec de l'acide sulfurique. Après un temps assez long, il décanta le liquide et lava la poudre non-dissoute. Il examina ensuite la liqueur décantée et l'eau du lavage, mais il n'y trouva pas la plus faible portion d'antimoine ; il ne put de même découvrir aucun vestige d'acide sulfurique dans la poudre lavée. Il partagea alors une dissolution muriatique d'antimoine en deux portions égales, versa l'une dans de l'eau distillée et l'autre dans une solution de phosphate de soude. Il se déposa de part et d'autre un précipité abondant, lesquels précipités après avoir été lavés et parfaitement séchés, avaient le même poids. D'où résulte, selon l'auteur, qu'il ne se fit point de combinaison d'acide phosphorique avec de l'oxide d'antimoine, car cet acide aurait dû augmenter le poids du précipité (1). Ce précipité ayant d'ailleurs été exa-

---

(1) Cette conséquence n'est pas rigoureuse, car la poudre d'Algaroth n'est point un oxide d'antimoine, mais un muriate oxidule cristallisé de ce métal. *V. M.*

miné de plus près, n'a donné aucune preuve de son union avec cet acide. Ces résultats prouvent que l'oxide d'antimoine ne se combine point en phosphate.

Berthollet avait obtenu de l'eau du lavage de l'oxide d'antimoine par le nitre, un sel cristallisé qu'il appelle *antimoniate de potasse*. L'auteur tenta en vain d'engager l'oxide d'Algaroth dans une semblable combinaison avec la potasse ; ce qui peut avoir dépendu de la proportion d'oxigène qui est beaucoup plus faible dans cet oxide que dans celui obtenu par la déflagration. Il lui est donc impossible d'assurer que l'antimoine dans la poudre de James, se trouve plus ou moins dans l'état d'*antimoniate de chaux*.

Mais que cette poudre soit une combinaison ou simplement un mélange, l'objet de l'auteur est de trouver une méthode pour avoir cette préparation toujours semblable à elle-même et d'une efficacité constante.

On dissout, soit ensemble, soit séparément et dans la plus petite quantité possible d'acide muriatique, parties égales d'oxide d'antimoine d'Algaroth et de phosphate de chaux (1), et

---

(1) Pour préparer le phosphate de chaux, l'auteur fait dissoudre des os calcinés dans de l'acide

on instille cette solution dans de l'eau alcalisée par une suffisante quantité d'ammoniaque pour opérer une précipitation complette. Il se sépare une poudre blanche abondante, laquelle lavée et séchée, forme la poudre de James, que M. Chenevix propose de substituer à celle préparée par la méthode ordinaire.

La théorie de cette opération est trop simple pour devoir être expliquée. Il est cependant à propos de faire remarquer que pour obtenir un produit uniforme, il est nécessaire de

---

muriatique et il précipite par de l'ammoniaque parfaitement caustique. Par ce moyen, le phosphate de chaux, dissout à la faveur d'un excédant d'acide, est seul précipité et le muriate de chaux reste indécomposé. Il faut pour cela que l'ammoniaque ne contienne point du tout d'acide carbonique. Cette méthode est la plus sûre pour obtenir un phosphate de chaux pur. Ce sel n'est point désuni dans ses principes par l'acide muriatique, mais simplement dissout. M. Chenevix n'insiste sur ces particularités que parce que, d'après les bons effets obtenus de ce sel par le citoyen Bonhomme, dans le traitement du rachitis, il peut devenir d'un usage général. L'auteur retire son oxide du beurre d'antimoine du commerce, à l'aide de la précipitation par l'eau.

verser les deux solutions bien mêlées, dans la liqueur alcaline et non celle-ci dans les premières. Car dans ce dernier cas, l'eau de la liqueur ne manquerait pas de précipiter à-la-fois tout l'oxide d'antimoine, tandis que le phosphate de chaux ne serait précipité que dans le rapport de la quantité d'alcali ajoutée, de manière que vers la fin il ne se précipiterait plus que du phosphate pur (1). Pour la même raison, doit-on préférer l'alcali caustique à l'alcali carbonaté; car l'acide carbonique qui se sépare, prend en solution une partie de phosphate de chaux.

Sans déterminer précisément si la poudre de James, préparée d'après le nouveau procédé, est une combinaison ou un mélange, l'auteur, pour les raisons exposées ci-dessus, penche à croire le dernier. Quoiqu'il en soit, cette poudre doit en tout cas être plus semblable à elle-même, lorsqu'elle est obtenue par la voie humide que lorsqu'elle l'est par la voie sèche. Elle est, sous sa nouvelle forme, soluble dans tous les acides capables de dissoudre séparé-

(1) Il y a encore cette différence que l'eau précipite de la solution muriatique d'antimoine, du muriate oxidule, et l'alcali de l'oxide de ce métal. *V. M.*

ment le phosphate de chaux et l'oxide d'antimoine d'Algaroth, et il suffit pour l'avoir d'une qualité homogène, d'éviter les défauts de préparation que l'auteur a indiqués.

Après plusieurs essais avec la nouvelle poudre, l'auteur imagina de la rendre plus active en la préparant avec deux parties d'oxide sur une de phosphate. L'effet répondit complettement à son attente.

La poudre de James est depuis si longtemps en usage, ses vertus sont si généralement connues, et elle se trouve, à si juste titre, classée parmi les remèdes les plus efficaces que nous possédons, que toute correction à la manière de la préparer, ne peut manquer d'être favorablement accueillie. Cependant, quelque probable qu'il fût, en envisageant la chose sous ses rapports chimiques, que l'auteur avait réussi à améliorer les propriétés médicinales de cette poudre, il a néanmoins voulu s'en assurer par l'expérience. Il a donc remis de sa poudre aux docteurs Crichton et Babington, et à M. Abernethy, avec prière d'en faire l'essai dans leur nombreuse pratique. Ces savans médecins, dont les connaissances et l'habileté sont si généralement connues, ont tous trois été d'opinion que ses effets généraux s'accordent avec ceux de la poudre de James

et la poudre antimoniale, mais qu'elle est plus douce et peut, par conséquent, être donnée à plus forte dose, et que rarement elle excite des nausées ou des vomissemens, lorsqu'on ne l'administre point à une dose au-dessus de huit ou dix grains.

SUR

La préparation d'un nouveau sel chromaté de couleur violette ;

Par M. le chambellan, comte de MUSSIN-PUSCHKIN (1).

DANS le cours de ses longs et savans travaux sur le chrome et son acide, M. Mussin-Puschkin avait obtenu un sel superbe, figurant une pyramide double réunie par les bases, accompagnée d'un grand nombre de variations de cette forme, et ayant une couleur d'améthyste agréable. L'auteur avait depuis fait de vains efforts pour recomposer le même sel. Aujourd'hui il est parvenu à obtenir de nouveau de semblables cristaux, sans toutefois pouvoir se rendre raison des diverses circonstances qui concourent à sa formation. Il croit cependant qu'un état particulier d'oxigénation, laquelle dans le chrome est si sujette à varier, exerce ici la principale influence. Voici les circons-

(1) *Von Crell's chemische Annalen.* 1801, cah. 10, pag. 267.

tances à l'égard de la formation de ce sel, dont l'auteur a pris note.

M. Mussin-Puschkin fit déflagrer du fer chromaté (qu'on a également trouvé en Allemagne) avec du nitre, lessiva le résidu et obtint du nitrate et du chromate de potasse. Il ajouta de l'acide nitrique en excès, évapora pour obtenir le premier de ces sels cristallisé, et conserva pour résidu une liqueur de couleur bleue foncée, laquelle, vue en opposition avec la lumière, parut d'un rouge de grenat; mais comme les solutions de nitrate de chrome sont d'un bleu de saphir et non vertes, et que leur couleur, vu contre le jour, est violette et non rouge, il devait croire que quelque terre ou métal étranger se trouvait dans la solution; et ce soupçon était justifié par la manière dont la mine chromatée se comportait au feu avec le nitrate de potasse. L'auteur pensa d'abord, vu la pesanteur de la mine, que cette substance étrangère pouvait bien être de la baryte. Il ajouta en conséquence, à la solution, une certaine quantité d'acide sulfurique, lequel y occasionna un précipité, mais qui était de la silice et non du spath pesant. Après quatorze jours d'exposition de la liqueur à la température d'une chambre habitée, dans un vaisseau éva-

poratoire, M. Mussin fut agréablement surpris de voir qu'il s'était formé dans la liqueur un grouppe cristallisé considérable, d'une belle couleur de violette, lequel occupait en tout sens, plus de deux pouces d'étendue, et qui était composé de pyramides quadrilatères doubles réunies par leurs bases, très-régulières. La formation de ces cristaux, ainsi que leur goût douceâtre, fit soupçonner qu'ils avaient en partie l'alumine pour base. Après plusieurs essais infructueux, l'auteur réussit enfin à reproduire le même sel de trois différentes manières.

1° Une solution acidule de plomb chromaté rouge (il y a aussi du plomb chromaté vert) dans de l'acide sulfurique, en grande partie saturée d'alumine, changea sa couleur jaune en verte, par l'action de cet acide sur le papier du filtre au travers duquel il fut passé. Il faut pour cela, que l'acide soit bien concentré. M. Mussin croit que le même effet serait produit par toute autre substance combustible, quoiqu'il n'en ait pas encore fait l'expérience. Cette solution concentrée à une chaleur qui ne surpasse pas 18 à 20° de R., donne aussitôt après le refroidissement et en jetant un peu de nitre dans la lessive, des cristaux violets, du sulfate de plomb et

du sulfate d'alumine. Sans l'addition du nitre il ne se dépose point de sel.

2° Une solution d'oxide de chrome et d'alumine dans de l'acide nitrique, à laquelle on ajoute un peu de potasse et d'acide sulfurique, donne des cristaux violets, et par l'évaporation, du sulfate d'alumine, lorsque la température ne surpasse pas la chaleur ordinaire des appartemens. A une température plus élevée, on n'obtient que de l'alun et du nitrate de chrome lequel n'est pas susceptible de prendre la forme cristalline.

3° De l'alun calciné jeté tandis qu'il est encore chaud, dans une solution de nitrate de chrome, donne également lieu à la formation de beaux cristaux violets. Cette méthode, lorsque la chaleur n'est pas trop forte, est celle qui réussit le mieux. Le sel violet est quelques fois parsemé de cristaux semblables à ceux du spinelle

D'après ces expériences, il ne paraîtrait pas difficile de rendre raison de la formation du sel violet; car il paraît que le nitrate de chrome, lequel vu contre le soleil, a toujours une belle couleur d'améthyste, colore l'eau de cristallisation de l'alun; mais quelques autres phénomènes rendent cette explication insuffisante.

1° La solution du nitrate de chrome soutient une forte chaleur d'évaporation sans changer de couleur, tandis qu'il suffit d'une chaleur approchant de l'eau bouillante pour que la solution du sel violet éprouve cet effet.

2° Le sel violet ne produit pas la plus légère déflagration lorsqu'on le jette sur des charbons ardens.

3° En dissolvant dans la même eau et à une douce chaleur, des portions de sel violet différemment préparé, mais cependant plus ou moins coloré, on obtient un sel absolument incolore, lequel possède tous les caractères de l'alun; en même-temps, le chrome s'engage dans une combinaison simple, soit avec l'acide nitrique, soit avec l'acide sulfurique. Au contraire, le sel fourni par une même opération, qu'on fait dissoudre et cristalliser à trois ou quatre reprises, conserve parfaitement sa couleur.

4° Il paraît, d'après cela, que l'acide nitrique ne contribue pas directement à la formation du sel violet, mais seulement parce qu'il modifie le chrome de manière à ce qu'il puisse entrer dans une combinaison triple; une chaleur poussée au-delà d'un certain degré, fait cesser cet état de modification, sans doute par une soustraction d'oxigène.

Il serait possible que l'acide sulfureux eût eu quelque part à la formation du sel violet, l'auteur s'étant servi, dans ses expériences, d'un acide sulfurique fumant d'Allemagne. Il n'est pas non plus impossible que le soufre ait opéré quelque modification dans le chrome, puisque le papier du filtre, dans la première expérience, avait été si fortement attaqué par l'acide sulfurique. Pendant un autre travail, l'auteur avait déjà remarqué qu'une solution de chrome précipitée par de l'hydro-sulfure d'ammoniaque, avait déposé un sulfure brunâtre, lequel édulcoré et décomposé par de l'acide nitrique, avait donné une solution d'une belle couleur lilas-rose qui ne tirait nullement sur le vert.

Dans le cours de ces expériences, il arriva une fois à l'auteur d'obtenir des cristaux d'une couleur d'aigue-marine et une autre fois, d'un bleu de calcédoine ; mais il regarde ces variations comme le résultat d'une union plutôt mécanique que chimique. M. Mussin essaya sans succès de colorer l'alun par une dissolution solaire.

Plusieurs pierres précieuses offrent, dans leur cristallisation, la forme pyramidale double quadrilatère, en même-temps qu'elles fournissent, par l'analyse, de l'alumine, et on sait que l'émeraude et le rubis contiennent du chrome.

LETTRE

De Volta sur l'identité du fluide électrique avec le prétendu fluide galvanique (1).

*Deux Lettres d'*Alex. *Volta, professeur de physique expérimentale, membre de la Société royale de Londres et de plusieurs autres académies, à M.* Bancks.

Mon estimable Collègue,

« § 1. Après un long silence dont je ne chercherai pas à m'excuser, j'ai le plaisir de vous faire part de quelques résultats surprenans auxquels je suis parvenu, en poursuivant mes expériences sur l'électricité excitée par le simple contact mutuel de métaux d'espèce différente, ainsi que de conducteurs humides divers (2).

---

(1) Suite du tom. premier, pag. 175.

(2) Il est connu de quelle manière je suis arrivé à établir ce principe nouveau et général en

» § 2. Le principal de ces résultats et qui comprend presque tous les autres, est la cons.

électricité, lequel, d'abord, a dû paraître un paradoxe, mais que j'appuyais d'expériences directes et irrécusables; savoir, que les métaux et autres corps déférens ne sont pas seulement tels, ou de simples conducteurs, corps perméables au fluide électrique, comme ils ont été regardés jusqu'ici, mais de vrais *excitateurs* ou *moteurs* perpétuels de ce fluide, de manière à former quand, au nombre de trois d'espèces différentes, ils sont mis en contact, une chaîne continue et rentrante, ou ce qui est le même, à completter, un cercle conducteur, qui entretient un *courant électrique continu et non rallenti*. On sait de quelle manière j'envisageais les différens phénomènes du galvanisme proprement dit, c'est-à-dire, les convulsions excitées dans les membres des grenouilles, etc., et autres effets analogues que j'étais parvenu à ajouter à la belle découverte de Galvani, tels que, entre autres, la saveur sur la langue, la lueur devant les yeux, la chaleur dans certaines parties délicates du corps, l'inflammation des plaies, etc.; on sait, dis-je, comment j'expliquais ces phénomènes et autres, sans recourir à une *électricité* particulière dans le sens qu'on attache à celle qu'on a nommée *animale*, c'est-à-dire, une électricité propre aux organes des animaux. Je rendais raison de ces différens phénomènes d'après mon principe sur l'action que les conducteurs de nature différente, sur-tout métalliques, exercent sur le

truction d'un appareil, lequel ressemble par ses effets, c'est-à-dire, par les secousses qu'il

---

fluide électrique, par leur simple contact mutuel. J'avais déjà émis ce principe dans mon mémoire sur le galvanisme, présenté à la société royale de Londres et inséré dans les *Transactions philosophiques* pour 1792, et depuis je l'ai développé et consolidé en l'appuyant sur des faits et des argumens nouveaux, qui se multipliaient chaque jour, en le développant de plus en plus et le défendant contre toutes les objections, par mes divers écrits publiés depuis cette époque jusqu'en 1798, tant dans les journaux étrangers qu'italiens. (Voyez sur-tout mes lettres au professeur Vassali, insérées dans les *Annali di Chimica* de Brugnatelli, tom. 5 et 6, publiés en 1794, et tom. 11 publié en 1796, ainsi que d'autres lettres adressées à Gren et à Aldini, tom. 13 et 14 publiés en 1797, et tom. 16 publié en 1798).

Les plus directes et les plus décisives de ces expériences furent celles que je faisais en mai 1796; elles me fournirent déjà, à cette époque, par le simple contact, d'abord de différens métaux entre eux, et ensuite avec l'interposition de conducteurs humides ou de seconde classe, comme on voudra les appeller, et enfin de ceux-ci en les choisissant de nature différente entre eux, elles me fournirent déjà, dis-je, des signes d'électricité capables d'affecter l'électromètre, non-seulement avec le secours du duplicateur ou de mon condensateur, mais par une application immédiate de deux plaques

est

est capable de communiquer plus ou moins fortement aux bras etc., aux bouteilles de Leiden ordinaires, ou mieux, aux batteries

---

métalliques d'espèce différente, comme seraient l'argent et l'étain, ou mieux le zinc. J'appliquais ces plaques les unes aux autres par leurs surfaces bien planes, bien unies, et sur-tout bien nettes, pendant un temps quelconque (un seul instant suffit), ensuite je les détachais tout d'un coup en les tenant isolées soit une seule ou toutes deux, et en appliquant l'une ou l'autre, toujours isolée, sur le chapeau d'un électromètre à feuilles d'or très-sensible, ou du mien à pailles fines, qui est également facile à affecter. Il n'en fallait pas davantage pour faire diverger ce dernier instrument d'environ une ligne, ce qui revient à deux de mes degrés, et celui de Bennet de trois ou quatre lignes. On pouvait aisément reconnaître l'espèce d'électricité excitée, et se convaincre que celle excitée dans l'étain et le zinc, était positive ou en plus, et celle excitée dans l'argent négative ou en moins.

Quant aux expériences que j'ai faites à l'aide du condensateur, elles étaient faciles et simples, car il ne s'agissait que de répeter à plusieurs reprises de suite, les contacts et les séparations ci-dessus des plaques métalliques, et de les faire toucher à chaque séparation, l'une ou l'autre, à un petit condensateur bien fait et ayant, malgré sa petitesse, une grande capacité à recevoir et à retenir longtemps le fluide communiqué.

faiblement chargées, dont l'action serait continue ou qui jouiraient d'une impulsion perpé-

---

A propos de cet instrument, je dirai ici un mot de la meilleure forme qu'on peut lui donner, tant pour les présentes expériences que pour toutes autres. On doit le faire de deux plaques circulaires ou disques de laiton, ayant de deux à trois pouces de diamètre, exactement planes et dont l'une ou mieux toutes les deux soient couvertes à leurs faces correspondantes, d'une couche de cire à cacheter ou autre enduit résineux très-léger. Pour faire agir cet instrument, on applique ces disques l'un contre l'autre par leurs faces enduites, et on fait communiquer l'un d'eux avec le sol. On applique sur l'autre disque, que j'appellerai *collecteur*, à plusieurs reprises, la plaque d'argent ou celle d'étain ou de zinc nuds, et on parvient, selon la théorie suffisamment connue de la manière d'agir du condensateur, à accumuler une si grande quantité de fluide, qu'enlevé de dessus l'autre disque et transporté, à l'aide d'un manche isolant sur le chapeau de l'électromètre à pailles, il fait diverger cet instrument de huit ou dix lignes, et même plus, et va jusqu'à donner une étincelle. Bien plus, on peut, par le mécanisme de ce transport du fluide excité par deux plaques de métal de nature diverse, parvenir à communiquer à une petite bouteille de Leiden une charge, faible à la vérité, mais suffisante pour obtenir plusieurs fois de suite, à l'aide du condensateur, des marques très-sensibles sur l'électro-

tuelle sur le fluide électrique ; mais qui d'ail-

---

mètre, et jusqu'à faire éclater une étincelle, etc. (*Voyez* les Mém. déjà cités).

Ce fut vers le milieu de 1796 que je parvins à obtenir lesdits signes sur l'électromètre, et même les étincelles, et cela d'abord par le simple contact de métaux d'espèce différente (à quel effet je les accouplai tous les uns aux autres dans la vue de déterminer leur action réciproque; en quoi je peux dire que j'ai assez bien réussi;) et ensuite par le contact de divers métaux avec tel ou tel autre conducteur humide ou de seconde classe, enfin par celui des différens conducteurs de cette classe ou substances humides entr'eux. Une partie de ces nouvelles expériences a été décrite dans un long mémoire que j'ai adressé, au mois d'août 1796, sous forme de lettres, au célèbre professeur Gren, et qui fut imprimé au commencement de l'année suivante dans le tom. 4, pag. 109 du *Neues Journal der Physik*, rédigé par ce savant (1), et deux ans après dans les *Annali di Chimica* de Brugnatelli, de 1798. Je revins à ces expériences que j'avais démontrées à plusieurs amateurs et savans, ainsi qu'à des physiciens du premier ordre, parmi lesquels je me contenterai de nommer Monge et Berthollet; je revins dis-je, à ces expériences auxquelles j'avais donné une plus grande extension dans deux lettres anonymes adressées au professeur Aldini de Bologne, neveu

(1) Voyez ma traduction de cet intéressant mémoire, insérée dans les *Annales de chimie*, tom. 23, pag. 276. *V. M.*

leurs en diffère essentiellement, et qui par cette action continue et constante, qui est propre à cet

---

de Galvani, et imprimées dans le tome 16 des Annales de Chimie de Brugnatelli (1).

Le succès de ces expériences était déjà bien satisfaisant, et il devait plus que suffire pour établir solidement le nouveau principe d'électricité, le mettre à l'abri de toute opposition et ne laisser aucun doute à l'égard de l'explication que j'avais donnée des expériences galvaniques dès le commencement de cette découverte, comme le prouvent une foule de mes écrits publiés dans le temps. Il prouvait aussi surabondamment tous les phénomènes de ce genre et autres analogues, savoir, que les conducteurs ou corps déférens, soit métalliques ou de première classe, soit humides ou de seconde classe, remplissent les fonctions de moteurs, ou excitateurs du fluide électrique, lorsque deux de ces corps de nature différente, sont mis en contact. Le succès de ces expériences était déjà sous ce point de vue très-satisfaisant, et en quelque sorte complet; mais j'espérais toujours arriver plus loin en multipliant mes essais, et en les variant de

(1) On trouve dans les différens ouvrages périodiques que j'ai publiés en Italie, tels que la *Bibliothèque physique d'Europe*, le *Journal de médecine et de physique*, l'un et l'autre en 20 vol., et les *Annales de chimie* en 19 vol, environ 32 mémoires de mon illustre ami Volta sur l'électricité, lesquels renferment tous des expériences originales. Je continuerai de donner dans mes *Annales*, les nouveaux travaux qu'il voudra mettre au jour.

Note de Brugnatelli.

appareil seul, puisque au lieu d'être composé comme les bouteilles de Leiden et les batteries électriques ordinaires, d'une ou plusieurs lames cohibentes ou couches minces de l'un ou l'autre des corps que jusqu'ici on croyait seuls idioélectriques, ou capables d'une véritable charge lorsqu'ils sont armés de semblables lames ou couches cohibentes de conducteurs ou corps appelés anélectriques, il est formé uniquement d'un assemblage de plusieurs de ces derniers corps, pris même parmi les meilleurs conducteurs, et par conséquent, les plus éloignés, comme on l'a toujours cru, de la nature des ceux appelés idioélectriques.

§. 3. Cet appareil dont je vais vous entretenir, et qui ne manquera pas de vous surprendre, est un assemblage d'un certain nombre de bons conducteurs de trois différentes espèces mis en contact et disposés alternativement dans une longue suite de 30, 40, 60 plaques, par exemple, de

---

plusieurs manières; et je parvins, en effet, vers la fin de 1799, à des résultats qui, s'ils ne sont pas plus décisifs que n'étaient déjà les premiers, sont néanmoins plus surprenans et plus instructifs, parmi lesquels on peut compter ceux qui font le sujet du présent mémoire.

cuivre, ou mieux d'argent, de la grandeur et de la figure qu'on voudra, appliquées par un contact immédiat, au même nombre de plaques d'étain ou de plomb, ou beaucoup mieux, de zinc, et toutes disposées dans le même ordre alternatif et un nombre égal de couches d'eau ou d'un autre liquide qui soit meilleur conducteur que l'eau simple, comme l'eau salée, une lessive alcaline, le vinaigre, etc., ou des morceaux de carton, de peau ou d'autre substance spongieuse bien imprégnée de l'un ou l'autre de ces liquides, lesquels on interpose à chaque couple métallique ou combinaison des susdits métaux d'espèce différente, en les appliquant dans un rapprochement mutuel par une surface suffisante. Voilà ce qui forme mon nouvel appareil auquel on peut donner la forme d'une ou de plusieurs colonnes, ou une autre quelconque; cet appareil imite, comme je l'ai dit, les bouteilles de Leiden et les batteries, en donnant des commotions aux bras etc. absolument de même nature, sans cependant, à dire vrai, que pour la force, le bruit de l'explosion, l'étincelle et la distance de la décharge, il puisse être comparé aux batteries chargées à un haut degré. Il n'égale que les effets d'une batterie très-faiblement chargée, quoique assez grande, ou

d'une capacité considérable; mais d'un autre côté, il surpasse infiniment ces batteries en force ou pouvoir propre, n'ayant pas besoin comme celles-ci, d'être chargé préalablement d'une électricité étrangère, et étant capable de donner des commotions qui pénètrent jusqu'au coude et même jusqu'à l'épaule, etc., toutes les fois qu'on le touche convenablement, quelques fréquens que soient d'ailleurs ces attouchemens.

§ 4. Cet appareil, semblable au fond et dans son essence, comme je le ferai voir, soit qu'on lui conserve la forme de colonne, soit qu'on lui donne toute autre figure, comme je l'ai déjà dit au § précédent, à l'*organe électrique* naturel de la torpille, pourrait être appelé *organe électrique artificiel*. En effet, cet appareil n'est-il pas composé comme la torpille uniquement de corps déférens rangés dans un ordre régulier? N'est-il pas actif par lui-même ou sans être préalablement chargé par une électricité étrangère et excitée par les moyens jusqu'ici employés? N'agit-il point sans interruption et sans ralentissement? Enfin, n'est-il pas capable de donner à chaque instant des secousses plus ou moins fortes suivant les circonstances, secousses qui se renouvellent à chaque nouvel attouchement, et qui,

répetés aussi fréquemment que l'on veut et des intervalles aussi courts que possibles, communiquent au bras, etc., la même commotion, la même espèce de fourmillement que dans les mêmes circonstances, fait éprouver la torpille?

§ 5. On sait d'ailleurs, etc.

Suit une courte description des organes électriques de la torpille. En laissant de côté les hypothèses moins vraisemblables imaginées par les physiciens pour expliquer l'origine de l'électricité dans ces organes, ainsi que la manière dont ce fluide y est excité, je m'occupe à examiner celle de Nicholson qui, parmi toutes les autres, a paru la plus plausible, mais dont je démontre également l'insuffisance, et je conclus qu'il n'est aucun autre appareil électrique auquel on puisse comparer lesdits organes, formés uniquement de substances conductrices, c'est-à-dire, de plusieurs petites colonnes membraneuses, toutes composées d'une suite de lamelles ou pellicules placées les unes sur les autres, de la même manière que j'ai rangé dans mon nouvel appareil les substances conductrices à la suite les unes des autres, etc.

Après cette digression, j'arrive finalement à une description plus particulière de mon

appareil, tant sous sa forme primitive de colonne que sous d'autres formes que je lui ai données dans la suite, et je décris les principales expériences que son invention m'a donné occasion de faire. Je partage ces expériences en trois chapitres, savoir, 1° *expériences* purement *électroscopiques*, 2° *expériences électrico-physiologiques*, 3° *expériences électrico-chimiques*, et que j'ai accompagnés des réflexions nécessaires.

ANNONCE ET DESCRIPTION

D'un nouveau fossile (la baryte précieuse);

Par M. BRUCKMANN (1).

En octobre, 1801, M. le comte de Hoffmannsegg, me rendit une visite et me montra une substance minérale qu'il s'était procurée à Lisbonne et qu'on lui avait assuré venir du Brésil. Je jugeai à l'aspect extérieur de cette substance qu'elle n'avait point encore été décrite et encore moins examinée. Elle est blanche et dure au point de faire fortement feu avec le briquet; elle a une texture feuilletée et ressemble au cristal de roche ou quartz pur, avec la différence que sa pesanteur spécifique se rapproche beaucoup de celle du spath pesant; ce qui indique qu'elle n'appartient point à une de ces deux substances. M. Hoffmannsegg possédait deux échantillons de ce minéral, chacun d'environ une once.

---

(1) *Von Crell's chemische Annalen.* 1801, cah. 11, pag. 355.

L'un des morceaux est plat et laisse très-distinctement voir la texture feuilletée mince. L'autre a tout-à-fait la forme d'un caillou, et on remarque à un de ses angles arrondis des reflets de couleurs à-peu-près comme à l'adulaire de Ceylan. Ce qui prouve que sa texture est également feuilletée. On ne put découvrir à aucun des morceaux des traces d'une cristallisation prononcée. J'ai bien dans ma collection de pierres quelques cailloux de Madagascar et de Ceylan qui ressemblent parfaitement au cristal de roche et au quartz, et le surpassent de beaucoup en pesanteur, mais ils sont moins pesans que la pierre en question et je ne puis y découvrir la même texture ; mes pierres ont d'ailleurs une couleur jaune-brunâtre claire, tandis que celle de M. Hoffmannsegg est d'un blanc pur. Cette courte description engagera sans doute les naturalistes à examiner s'il n'existe point de semblable pierre dans leurs collections. Je propose, en attendant, de l'appeler *baryte précieuse* (barytes nobilis).

Je joins ici quelques notes que M. le professeur Wiedemann, qui a examiné cette pierre d'une manière exacte, a eu la bonté de me communiquer.

» La pesanteur du nouveau fossile, prise à

l'aréomètre de Nicholson, et à une température de 12° de De Luc, est de 3,569. »

» Sa dureté surpasse celle du cristal de roche qu'il raie, mais elle est inférieure à celle du beryl dont il est entamé. Il est très-électrique lors même qu'il n'est que légèrement frotté, et la simple chaleur paraît y exciter un état faible d'électrisation, lequel augmente par le frottement avec une étoffe de laine, au point d'attirer fortement les corps légers. »

DÉCOUVERTE

De deux nouveaux gaz ;

Par M. C. F. BUCHOLZ (1).

EXTRAIT.

Ce fut en recherchant la nature de l'influence que, selon Pelletier, le charbon exerce sur la décarbonatisation de la baryte, que M. Bucholz découvrit ces deux nouveaux gaz, dont l'un est l'oxide gazeux de carbone de Priestley, Woodhouse, Guyton et Cruickshank. Ce travail date du 19 novembre 1800, et se trouve, par conséquent, antérieur non-seulement à la publication de la découverte de Cruickshank et Guyton, mais sans doute, à l'institution des expériences qui les y ont conduits. Il savait depuis lors que du charbon traité à une chaleur rouge avec du carbonate de baryte, séparait un gaz inflammable particulier qui avait ce combustible pour base,

(1) *Ibid.* pag. 369.

et il croyait pouvoir expliquer par la formation de ce gaz, la facile décarbonatisation de la baryte par le charbon. L'auteur communiqua dans le temps, cette découverte à Trommsdorff et à MM. Gotthardt et Haeberle, en parla dans le 2e cah. de ses *Beitraege zur erweiterung, etc., der chemie*, imprimés en 1800, et se réserva de la publier avec tous ses détails dans la troisième partie du même ouvrage, dont le manuscrit était prêt depuis mars 1801, et que les circonstances de la guerre ont empêché d'être plutôt livré à la presse.

Comme cette découverte a été accompagnée de celle d'un autre gaz, M. Bucholz a jugé à propos de publier un précis de l'ensemble de son travail, se proposant de le donner en entier dans la troisième partie de l'ouvrage dont nous avons parlé.

Expérience première.

L'auteur n'ayant point à sa disposition des appareils d'or, d'argent ou d'une matière qui ne pût point être soupçonnée d'avoir influé sur la production du gaz, et ayant inutilement tenté de faire l'expérience dans des cornues de verre, résolut de l'entreprendre dans une cornue faite avec de la matière des creusets de Hesse bien brûlée, qu'il enduisit à l'épaisseur d'un

doigt, d'un lut composé d'argile, de paille hachée et de limaille de fer. Il mit dans une semblable cornue, un mélange de $3\frac{1}{2}$ onces de carbonate de baryte et de 7 gros de charbon qui avait été rougi à deux reprises et qui était réduit en poudre fine. Cette proportion de charbon était trop forte de moitié, mais l'auteur l'ajouta dans la vue d'empêcher l'action de la baryte sur la matière de la cornue. On adapta un tube de conduite de fer-blanc et on échauffa peu-à-peu la cornue jusqu'à parfaite blancheur. Après que l'air atmosphérique fut censé expulsé, M. Bucholz ayant approché du gaz qui se dégageait une bougie allumée, il fut étonné de voir qu'il prenait flamme. Alors il fit engager le tube sous un récipient rempli d'eau distillée et chaude, et obtint de cette manière, 180 pouces cubes de gaz, dont les dernières portions, aussi bien que les premières, brûlaient avec une belle flamme bleue.

Le résidu dans la retorte fut lavé avec de l'eau distillée et duement séché. Il pesait une once, 6 gros. On fit dissoudre la baryte à l'aide de l'acide muriatique affaibli, après quoi il resta 6 gros de charbon. Le carbonate de baryte avait donc diminué de $\frac{5}{7}$ en poids, ou avait perdu $2\frac{1}{2}$ onces en gaz acide car-

bonique, et il s'était consumé 1 gros de charbon. Comme celui-ci contient 0.20 ou $\frac{1}{2}$ once de gaz acide carbonique, et que 1 pouce cube de ce gaz = 0,68985 de 1 grain, cette $\frac{1}{2}$ once ou 240 grains aurait dû fournir 347 pouces de gaz acide carbonique, sans compter l'accroissement de volume que le gaz aurait dû recevoir du charbon volatilisé. Mais au lieu de ce volume de gaz, l'auteur n'obtint, comme on l'a vu, que 180 pouces.

Ce résultat prouve, selon l'auteur, ou que la détermination de la pesanteur spécifique du gaz acide carbonique est vicieuse, ou que par leur combinaison avec le charbon ses molécules se sont rapprochées de la moitié et ont par conséquent augmenté de poids, ce qui cependant est contraire à l'expérience et aux déductions d'analogie. Quoiqu'il en fût, cette circonstance ainsi que l'inflammabilité du nouveau gaz, dénotait suffisamment que le gaz carbonique avait éprouvé un changement.

EXPÉRIENCE DEUXIÈME.

On agita, pendant cinq minutes, 6 pouces de ce gaz inflammable avec de l'eau de chaux; mais on ne put s'appercevoir d'aucune diminution de volume.

EXPÉRIENCE

EXPÉRIENCE TROISIÈME.

On traita de même une égale quantité du même gaz avec de l'eau de baryte, contenant $\frac{1}{4}$ de terre. Le résultat ne fut pas du tout différent.

Le gaz de ces deux lavages brûla avec une flamme bleue tranquille.

Quoique le gaz n'eût pas diminué de volume dans cette dernière expérience, l'eau de baryte n'en fut pas moins blanchie.

Après quelques minutes de repos, la matière qui troublait cette eau se réunit à sa surface en laissant au-dessous d'elle le liquide parfaitement diaphane. Cette circonstance prouva que la matière blanche était spécifiquement plus légère que l'eau de baryte, et ne pouvait par conséquent être du carbonate de cette terre. L'auteur instilla un peu d'acide nitrique par lequel le tout fut dissout sous une forte effervescence, et avec développement d'une odeur de gaz acide prussique mêlé de gaz hydrothionique ou gaz hydrogène sulfuré.

EXPÉRIENCE QUATRIÈME.

Quatre pouces de gaz furent de nouveau agités pendant un quart-d'heure avec de l'eau de baryte. La même matière blanche se déposa sans que le volume du gaz en fût diminué.

EXPÉRIENCE CINQUIÈME.

On fit brûler sur de l'eau de baryte, le gaz de la dernière expérience après l'avoir lavé. La combustion se fit comme à l'ordinaire et il parut aussitôt une pellicule à la surface de l'eau. On agita ce liquide, et la quantité du carbonate de baryte augmenta visiblement.

EXPÉRIENCE SIXIÈME.

Dans cette expérience, 48 pouces de gaz furent agités avec 4 onces d'eau de baryte sans donner plus de carbonate. On ramassa avec soin, la matière blanche qui s'était réunie à la surface de l'eau, et on la conserva ainsi que le gaz lavé.

EXPÉRIENCE SEPTIÈME.

Une portion de l'eau blanchie susmentionnée fut une autre fois traitée avec de l'acide nitrique. Le même gaz se dégagea comme dans l'expérience troisième. Ce gaz ayant été allumé, brûla avec une flamme bleuâtre; preuve que ce n'était point du gaz acide carbonique.

EXPÉRIENCE HUITIÈME.

Une portion du même liquide mêlée avec de l'acétite de plomb, donna lieu à un précipité brunâtre qu'un peu d'acide nitrique blanchit.

EXPÉRIENCE NEUVIÈME.

Huit pouces de gaz lavé furent agités, pendant cinq minutes, avec une once d'eau de baryte. Ce liquide ne se troubla plus aucunement.

La même expérience, répetée avec une quantité double de gaz, ne donna pas un autre résultat.

Ces deux dernières expériences, ainsi que celles n° 2, 3, 4, 5, 6 et 7, démontrèrent, d'une manière incontestable, que le gaz obtenu de la décarbonatisation de la baryte par le charbon, est composé de deux sortes de gaz, dont l'un est repris par la baryte et paraît, par conséquent, d'une nature plus acide que l'autre, sans que cependant ce soit de l'acide carbonique, étant inflammable, comme le prouve l'expérience sixième.

Il est toutefois remarquable que malgré la condensation de la partie acide, le volume

total du gaz n'éprouve pas la moindre diminution. On ne saurait expliquer ce fait qu'en supposant que le mélange des deux gaz embrasse un volume plus petit que chacun en particulier.

Expérience dixième.

Huit pouces de gaz lavé furent brûlés sur 2 onces d'eau de baryte. Il se forma un précipité dont on expulsa l'acide carbonique à l'aide de l'acide acéteux ; après quoi le liquide redevint encore parfaitement diaphane.

Cette expérience fut répetée avec le même résultat.

Expérience onzième.

Seize pouces de gaz lavé furent brûlés, peu-à-peu, avec l'accès de l'air, sous une cloche de 20 pouces de capacité. Les parois de la cloche se couvrirent à peine d'une légère rosée, preuve que très-peu d'eau s'était formée.

Expérience douzième.

La même quantité de gaz non lavé ayant été brûlée de la même manière, la formation d'eau fut beaucoup plus considérable, et au point que ce liquide se réunit sous forme de gouttes.

EXPÉRIENCE TREIZIÈME.

Deux parties de gaz non lavé, avec une partie de gaz oxigène, formèrent une sorte de gaz détonnant d'une force considérable.

EXPÉRIENCE QUATORZIÈME.

La détonnation produite par un mélange de gaz lavé et de gaz oxigène dans la même proportion que dans l'expérience précédente, ne fut pas sensiblement plus faible qu'avec du gaz non lavé (1).

Ces six expériences ainsi que quelques autres, prouvent que le nouveau gaz contient beaucoup de carbone avec un peu d'hydrogène, dont la plus grande partie y existe encore comme radical du gaz acide.

En réfléchissant sur les circonstances de la production de ces gaz, on ne peut se refuser à voir dans la formation de l'un, l'acide carbonique du carbonate de baryte qui, à la faveur d'une forte chaleur, se combine avec une nouvelle portion de carbone et se trans-

---

(1) Cette expérience doit cependant faire supposer que le gaz de l'auteur contenait une certaine quantité d'hydrogène. *V. M.*

forme en acide carboneux, lequel ne contracte point d'union avec la terre barytique. Une portion d'hydrogène paraît en même-temps entrer dans cette combinaison, à moins que le gaz de cette substance ne se trouvât tout simplement mêlé avec le gaz acide carboneux. Les conditions sous lesquelles se forme le second gaz, sont beaucoup moins connues, et resteront peut-être encore long-temps obscures.

La propriété de ce dernier gaz de précipiter le plomb, et l'odeur d'acide prussique que les acides développent dans sa combinaison avec la baryte, firent soupçonner à M. Bucholz qu'il pouvait bien être de la même nature que cet acide, et l'engagèrent à le soumettre aux expériences suivantes.

Expérience quinzième.

On mêla quelques grains de sulfate de fer à une solution de baryte qui avait été secouée avec quelques pouces de gaz inflammable, et on ajouta quelques gouttes d'acide nitrique. A l'instant il se forma un précipité bleu superbe.

Expérience seizième.

On répeta l'expérience précédente, mais plus en grand, et en prenant du muriate de fer au

lieu de sulfate de ce métal; il se forma un précipité bleu plus foncé que dans l'expérience précédente, sans doute à cause que sa couleur n'était point affaiblie par la formation concomitante d'une portion de sulfate de baryte.

EXPÉRIENCE DIX-SEPTIÈME.

On brûla quatre pouces du même gaz sur une once d'eau de baryte, on ajouta du muriate de fer et ensuite plusieurs gouttes d'acide nitrique; mais il ne se montra aucun vestige de prussiate.

EXPÉRIENCE DIX-HUITIÈME.

On agita pendant un quart-d'heure, quatre pouces de gaz avec une once d'eau de baryte, et on l'enflamma ensuite sur la même eau. On ajouta alors de la solution du muriate de fer et de l'acide nitrique, et on obtint une grande quantité de bleu de Prusse.

EXPÉRIENCE DIX-NEUVIÈME.

On mêla de la même solution de fer et de l'acide nitrique avec de l'eau de baryte, et l'on agita avec ce mélange, huit pouces de gaz déjà lavé avec de la même eau; mais il ne se forma pas de précipité bleu.

Expérience vingtième.

On agita quatre pouces de gaz avec de l'eau de baryte et on ajouta du sulfate de fer. Le précipité qui se forma avait l'apparence d'oxide de fer brun ; on instilla de l'acide nitrique qui dissolva cet oxide et laissa le bleu de Prusse à nud.

Expérience vingt-unième.

A un mélange semblable au précédent, on ajouta le double de l'acide nitrique nécessaire à la formation du précipité bleu. Il ne se forma point de prussiate bleu, mais la solution prit une couleur orange. Au reste, la liqueur avait une odeur de noyaux approchant de celle des amandes amères.

Expérience vingt-deuxième.

On agita du gaz avec de l'eau distillée, et on ajouta à cette eau de l'eau de baryte, de la solution de fer et de l'acide nitrique. La formation du bleu de Prusse eut ici également lieu.

Ces huit dernières expériences que l'auteur a plusieurs fois répetées, ne laissent pas de doute sur la nature du gaz acide. Pour plus

grande confirmation, il ajoute que la lessive de la baryte caustique séparée du charbon par la filtration, répandait également une odeur de feuilles de pêcher, et que le nitrate de fer avec excès d'acide, en précipitait du bleu de Prusse.

L'auteur se demande quelle substance a pu fournir à cet acide le radical azote. Il croit que c'est la baryte, et il se fonde dans cette opinion, sur ce que de la terre barytique calcinée avec du charbon et en grande partie caustique, qu'il arrosa d'un peu d'eau tandis qu'elle était encore à un degré de chaleur voisin de l'incandescence, répandit une odeur si forte d'ammoniaque, qu'il fut obligé de détourner promptement la tête. Dans cette opération, la baryte s'échauffa tellement qu'elle brûla avec une flamme rouge de carmin jaunâtre; à ce degré d'échauffement l'odeur de l'ammoniaque cessa en grande partie de se faire sentir.

Résultats de ces expériences.

1° L'acide carbonique du carbonate de baryte que l'on fait rougir avec du charbon, est entièrement changé de nature.

2° Il se transforme, en se combinant avec

le charbon incandescent, en acide carboneux gazeux, ou oxide de carbone, lequel peut retenir du charbon, une portion d'hydrogène ou de gaz hydrogène.

3° Dans cette opération, il se forme de l'acide prussique qui résulte de la combinaison d'une portion d'azote fournie par la baryte, avec du carbone et de l'oxigène de l'acide carbonique et de l'hydrogène du charbon.

4° On explique maintenant de quelle manière le charbon agit sur le carbonate de baryte pour en séparer l'acide carbonique que la base de ce carbonate retient avec tant de ténacité, même à la chaleur blanche la plus forte. L'acide carbonique en se surchargeant de charbon, se transforme en acide carboneux, lequel est plus volatil que ce premier acide, et n'a aucune affinité avec la baryte. Ceci confirme complettement le soupçon que l'auteur avait formé au 2^e. cahier de ses *Beitraege* à l'égard de la nature de ce gaz.

5° Ces expériences prouvent aussi que le charbon n'est jamais exempt d'hydrogène, puisqu'il a dû fournir ce principe, tant à l'acide prussique qu'au gaz acide carboneux.

EXPÉRIENCES

Sur le prétendu oxide gazeux de carbone ou gaz carboneux ;

Par DEIMAN, PAETS VAN TROOSTWYK, LAUWERENBURGH ET VROLIK (1).

LES savans auteurs de ce mémoire, après avoir présenté plusieurs considérations sur l'utilité de l'opposition dans les sciences en général et dans la chimie en particulier, entrent en matière comme suit :

Priestley trouva que pendant la réduction des oxides métalliques par le charbon, il se dégageait un gaz composé en partie d'air fixe et en partie d'air inflammable. » S'il est vrai, » dit-il, » que par la combinaison de l'oxigène avec le charbon il se forme de l'air fixe, d'où provient donc ici l'air inflammable ? »

Pour autant qu'il nous est connu, Cruickshank fut le premier qui répeta ces expériences. Il trouva que le gaz fourni était parfaitement semblable à celui obtenu par Priestley (1).

Cruickshank, au lieu d'attribuer comme

---

(1) Communiquées par les auteurs.

(1) *Nicholson's Journal.* Avril 1801, pag. 1.

on s'y serait attendu, la formation de ce gaz inflammable à la décomposition de l'eau dont le charbon n'est jamais entièrement exempt, crut que ce gaz était un gaz nouveau distinct du gaz hydrogène carboné ordinaire, et constituant une espèce d'acide carbonique dépouillé d'une portion de son oxigène; en conséquence, il lui donna le nom d'oxide gazeux de carbone, et expliqua son inflammabilité par cette privation d'oxigène.

Cette découverte ne put échapper à l'attention des chimistes français. Un grand nombre d'expériences furent faites par Guyton, Fourcroy, Vauquelin, Berthollet, les citoyens Désormes, Clément et autres. On trouve quelques détails à cet égard dans le tom. 39 des *Annales de Chimie*.

Il paraît résulter de ces expériences, et cette opinion est presque généralement admise, que le nouveau gaz est de l'acide carbonique surchargé de carbone et formant du gaz carboneux.

Quoiqu'il en soit, cet objet a attiré l'attention des premiers chimistes, et nous ne craignons point de prédire qu'il en résultera des très-grands avantages pour la science. C'est dans ces vues que nous avons été engagés à soumettre cette matière à un examen particulier qui nous parût d'autant

plus nécessaire, que ceux qui ont fait la découverte de ce gaz ne sont pas d'accord sur sa nature; les uns tels que Cruickshank, le regardent comme de l'oxide de carbone ou acide carbonique privé d'une portion de son oxigène, et les autres, parmi lesquels Guyton et les citoyens Désormes et Clément, comme le même acide surchargé d'une nouvelle portion de son radical.

Les uns et les autres se fondent sur des expériences dont l'examen ultérieur fera le sujet de la première partie de ce mémoire.

Cruickshank d'après Priestley, soumit à une forte chaleur, un mélange de carbonate de baryte et d'oxide de fer qui avaient été d'avance et séparement rougis, et trouva qu'il ne se dégageait pas seulement du gaz acide carbonique et un peu de gaz azote, mais en même-temps un gaz inflammable qu'il croyait provenir de l'acide carbonique décomposé partiellement par le fer à la faveur d'une haute température. Mais comme on aurait pu douter qu'un oxide métallique eût le pouvoir de désoxigéner partiellement cet acide, même à l'aide d'une très-grande chaleur, Cruickshank répeta l'expérience en prenant de la limaille de fer et de la craie bien sèches qu'il soumit, dans une cornue de fer,

à une chaleur rouge, et il obtint un gaz absolument semblable, mais en plus grande quantité que dans la première expérience.

Surpris que Cruickshank inférait de ces expériences qu'il se formait un nouveau gaz par la désoxigénation partielle de l'acide carbonique, et ayant examiné la chose de plus près, nous soupçonnâmes d'abord qu'une décomposition de l'eau pourrait bien avoir contribué à la génération du gaz. Nous ne nous dissimulâmes pas que Cruickshank avait voulu prévenir cette objection en desséchant le mieux possible, ses matériaux, mais d'un autre côté, nous avions appris par l'expérience combien l'exclusion de toute humidité est ici non-seulement difficile, mais nous osons dire, impossible. Cependant, comme dans les sciences naturelles le raisonnement n'est d'aucun poids s'il n'est accompagné de preuves, nous eumes recours aux moyens d'acquérir ce genre de conviction.

Instruits par l'expérience que le cuivre n'exerce sur l'eau aucune action tendante à la décomposer (1), nous exposâmes, avec les mêmes précautions que Cruickshanck, un mélange de limaille de ce métal et de

(1) Voyez *Nat.-scheik. Verhand.* cah. 2.

craie à une chaleur d'incandescence, dans un tube de cuivre, fermé par une de ses extrémités, et nous examinâmes le gaz recueilli que nous reconnûmes être du gaz acide carbonique sans mélange avec aucun autre gaz, puisqu'il se laissa absorber et condenser en totalité par l'eau de chaux et l'ammoniaque caustique.

Il faut d'après cela, que le chimiste anglais se soit trompé dans ses conséquences, car nous ne voyons pas pourquoi, si le fer avait le pouvoir de décomposer l'acide carbonique, avec le second d'une haute température, ce même pouvoir ne serait pas donné au cuivre. Mais sans entrer dans une plus ample discussion à cet égard, nous allons passer à l'examen du gaz obtenu par les citoyens Désormes et Clement.

Ces chimistes, dans leur opinion sur la nature du nouveau gaz, se fondent également sur des expériences dont la plus décisive paraît être celle où du gaz carbonique poussé à plusieurs reprises sur du charbon en poudre, qui avait été préalablement rougi jusqu'à l'expulsion de toute substance gazeuse, n'avait pas seulement augmenté de volume, mais s'était en grande partie transformé en gaz inflammable.

Quoique notre opinion s'accorde parfaitement avec celle des deux chimistes français sur l'origi-

ne du gaz inflammable qui a été fourni dans leur expérience, nous sommes fondés, sur des faits, à ne pouvoir aucunement admettre l'explication qu'ils donnent de la manière dont ce gaz est produit. Car s'il est vrai que sa formation soit uniquement due à une sursaturation de l'acide carbonique par du carbone, à la faveur d'une forte chaleur, il n'y a nulle possibilité qu'un pareil gaz soit produit en faisant passer sur le charbon, du gaz azote au lieu de ce dernier gaz.

Pour constater la vérité de ce faits nous répétâmes l'expérience des citoyens Désormes et Clément, d'abord avec du gaz acide carbonique, et ensuite avec du gaz azote que nous poussâmes à vingt reprises différentes, sur du charbon rougi dans un tube de fer (1).

---

(1) Nous sommes fort surpris de ne pas trouver annoté dans la description de cette expérience, les difficultés dont son exécution est accompagnée, ainsi que les précautions qu'il faut prendre pour y réussir; car quelque lenteur que l'on mette à la transmission du gaz d'une vessie dans l'autre, il ne manque jamais d'entraîner dans son courant, le charbon incandescent; par où cette substance est sans cesse écartée de l'endroit du tube où est la plus forte chaleur et est même transportée d'une

Les

Les deux opérations nous fournirent le même produit. Le gaz employé n'éprouva point d'altération, mais son volume fut augmenté par un nouveau gaz qui avait les mêmes caractères d'inflammabilité que Désormes et Clément avaient reconnus à leur gaz.

Dans l'expérience avec le gaz carbonique, la présence du gaz inflammable est facile à reconnaître. Il suffit pour cela de faire absorber le premier gaz par de l'eau de chaux ou de l'ammoniaque, et de mettre le feu au gaz restant. Dans celle avec le gaz azote, si l'on veut que la présence du gaz inflammable ne soit pas dérobée, on ne doit entreprendre l'opération qu'avec une quantité de gaz azote qui ne soit pas assez grande pour gêner l'inflammation de ce gaz.

Pour plus de sûreté, nous avons répeté les expériences avec les deux sortes de gaz dans un tube de verre. Les résultats ont été exactement les mêmes.

Le gaz acide carbonique n'a donc aucune part à la formation du gaz carboneux des chimistes français. Car s'il était ainsi, ce gaz n'au-

---

vessie dans l'autre, lorsque par quelque obstacle on ne tâche pas d'empêcher son déplacement.

rait point été produit dans l'expérience avec le gaz azote.

Comment ce gaz est-il formé, et quelle est sa nature? Ce sont là deux questions dont la solution va nous occuper.

Sachant que le gaz hydrogène carboné diffère considérablement suivant les substances dont il est retiré, nous soupçonnâmes fortement que Cruickshank et les citoyens Désormes et Clément avaient été induits en erreur par la différence apparente entre leur gaz et le gaz hydrogène carboné, et notre soupçon fut encore confirmé après une comparaison de leurs expériences. Ce fut ce qui nous engagea à les répeter avec toute l'exactitude possible, et à les comparer à d'autres afin de tirer, s'il était possible, de cette comparaison, une conséquence décisive et finale.

Nous fîmes d'abord rougir, suivant leur précepte, chacun séparément, une certaine quantité de charbon et d'oxide noir de fer; nous mélâmes ensuite ces substances, et nous les exposâmes, dans un appareil convenable, à une chaleur rouge. En examinant le gaz recueilli à divers temps de l'opération, nous lui trouvâmes des proportions différentes de gaz carbonique et de gaz inflammable, de manière

qu'il se produisait dans le commencement plus du premier gaz, et vers la fin plus du second.

Après avoir séparé à l'aide de l'ammoniaque, tout le gaz acide carbonique d'avec le gaz inflammable, nous mêlâmes celui-ci avec une troisième partie de gaz oxigène et nous enflammâmes le mélange dans une sphère bien sèche de verre, par le moyen de la décharge électrique. Il se manifesta, pendant l'inflammation, de la vapeur aqueuse, laquelle couvrit les parois internes du globe et s'y déposa sous forme de rosée. Nous donnâmes ensuite communication au globe avec de l'eau, qui s'y introduisit avec rapidité et remplit la moitié de sa capacité. Le gaz restant éteignait une bougie et précipitait l'eau de chaux.

Pour nous assurer si ce gaz était de l'acide carbonique pur, nous le mîmes en contact avec de l'ammoniaque qui en condensa les deux tiers. Le tiers restant traité de nouveau avec du gaz oxigène, se comporta de la même manière que la première fois. Ce restant était une portion de gaz inflammable qui avait échappé à la combustion, faute d'une suffisante quantité de gaz oxigène.

Personne ne révoquerait en doute que ce gaz ne soit du gaz hydrogène carboné ordinaire

ou un gaz nullement différent de celui-ci, si les chimistes susdits ne lui avaient attribué quelques caractères particuliers.

Parmi ces caractères, un des plus marquans est sans doute, qu'il ne leur a point fourni d'eau par son inflammation à l'aide de la décharge électrique, circonstance qui ne manque jamais d'avoir lieu lorsqu'on fait brûler le gaz hydrogène carboné.

Sans vouloir accuser d'inexactitude les expériences de ces chimistes, nous pouvons néanmoins assurer que le gaz obtenu du mélange de charbon et d'oxide de fer, traité exactement comme ils le prescrivent, nous a fourni une quantité d'eau assez grande pour ne pas nous laisser le plus léger doute sur la formation effective de ce liquide.

Cependant, pour avoir à cet égard toute la certitude possible, nous fîmes une expérience qui devait bien décidément prononcer sur la présence ou la non-présence de l'hydrogène dans le gaz inflammable. Nous fîmes fondre du soufre dans un tube de verre et à l'aide de notre gazomètre, nous chassâmes dessus du gaz inflammable dépouillé de tout gaz carbonique. Dans le cas où ce gaz serait composé d'hydrogène et de carbone, le soufre comme ayant plus d'affinité avec cette base

gazeuse que le carbone, précipiterait celui-ci pour se combiner lui-même avec l'hydrogène. Le succès de cette expérience répondit complettement à notre attente. Le gaz se transforma en gaz hydrogène sulfuré, et le soufre dans le tube prit une couleur noire par son mélange avec le carbone précipité.

Cette expérience prouve encore que le prétendu nouveau gaz n'est que du gaz hydrogène carboné. Il diffère cependant des autres gaz de ce genre, en ce qu'il ne contient qu'une très-petite quantité de carbone.

Pour mettre cette différence encore dans un plus grand jour, nous laissâmes se dégager du gaz hydrogène carboné de substances animales, et nous tentâmes de l'enflammer par l'explosion électrique, et avec la même quantité de gaz oxigène que nous avions prise pour le gaz inflammable; mais nos efforts furent vains, et ce ne fut qu'après avoir ajouté une quantité encore beaucoup plus grande de gaz oxigène que cette inflammation nous réussit. Nous éprouvâmes la même difficulté à faire brûler de cette manière d'autres gaz hydrogènes carbonés, et sur-tout celui obtenu par l'action de l'acide sulfurique sur l'alcohol ou le gaz hydrogène carboné huileux, (olifiant) dont l'inflammation fut d'ailleurs

accompagnée de phénomènes vraiment curieux.

Voulant déterminer la quantité de gaz oxigène nécessaire pour l'inflammation du gaz oliant par l'étincelle électrique, nous mêlâmes deux parties de ce dernier gaz avec une partie du premier et nous fîmes éclater au travers de ce mélange, l'étincelle électrique ; mais il n'en résulta aucun effet sensible. Nous changeâmes en conséquence les proportions en les prenant dans le rapport d'un et demi à deux. Alors, à la première décharge, l'inflammation du gaz eût lieu et fut accompagnée d'un phénomène qui ne pourra manquer d'exciter l'étonnement de tous les physiciens. Au moment de l'inflammation du gaz, il se déposa sur les parois du récipient une si grande quantité de carbone que le verre en devint totalement noir et perdit toute transparence.

Ne prévoyant nullement que dans cette expérience le volume de l'air se serait considérablement augmenté, et nous attendant au contraire à voir monter l'eau dans la boule, nous l'ouvrîmes dans ce liquide ; mais quelle fut notre surprise, lorsqu'au lieu de cela nous vîmes s'échapper avec force une grande quantité de gaz. Cette particularité nous engagea à répeter l'expérience.

Cependant nous trouvâmes bon d'examiner le gaz dont la boule était encore remplie.

Nous éprouvâmes une partie de ce gaz avec l'eau de chaux, mais sans remarquer aucune précipitation. L'ammoniaque ne le diminua point, et la flamme d'une bougie l'alluma comme si c'eût été du gaz hydrogène retiré du charbon. Nous le soumîmes à l'action du gaz muriatique oxigéné et nous trouvâmes qu'il avait perdu sa propriété olifiante. Le gaz olifiant se transforme en gaz hydrogène carboné ordinaire, toutes les fois qu'il se trouve dans le cas de pouvoir déposer l'excédant de carbone auquel il doit cette propriété. Ici ce cas s'est rencontré par hazard dans la juste proportion d'oxigène avec lequel nous l'avons enflammé. Cette proportion d'oxigène n'étant pas assez grande pour brûler tout le gaz, une partie seulement de l'hydrogène se combine en eau, tandis que par cette soustraction d'hydrogène le gaz éprouve un changement total dans le rapport proportionnel de ses principes, lequel changement détermine la précipitation du carbone. De là résulte une surcombinaison d'hydrogène, et par suite l'occupation d'un plus grand volume ou une nouvelle expansion du gaz.

Revenant ensuite à l'examen du nouveau gaz, comme nous le jugeâmes de la même qualité que le gaz hydrogène carboné retiré du charbon, nous le mêlâmes avec une partie de gaz oxigène et nous mîmes le feu au mélange par le moyen de l'étincelle électrique. L'inflammation succéda immédiatement et il se déposa de l'eau sur le verre; mais il ne se précipita point de charbon. En ouvrant la boule sous l'eau, le liquide y monta jusqu'à en remplir les deux tiers. L'eau de chaux blanchît avec le gaz restant, une bougie s'y éteignît et l'ammoniaque le réduisît au tiers de son volume.

En examinant de nouveau ce gaz, nous lui reconnûmes tous les caractères du gaz hydrogène carboné. Nous le mêlâmes avec un tiers de gaz oxigène et nous l'enflammâmes par la décharge électrique. Il brûla comme dans l'expérience précédente et fut consumé en entier, ce que prouva la condensation totale du gaz résidu par l'ammoniaque.

Nous répetâmes ensuite l'expérience avec le gaz hydrogène carboné huileux, dans le dessein de déterminer au juste l'expansion que le gaz subit par ce changement dans la proportion de ses principes. Le résultat fut parfaitement semblable au premier. Le

charbon déposé rendit les parois du globe tout-à-fait opaques et l'expansion fut telle, que malgré l'hydrogène qui avait dû être condensé, le volume du gaz augmenta de près du double. Ce gaz, comme le premier, ne réagit nullement sur l'eau de chaux, ne fut pas condensé par l'ammoniaque, brûla de la même manière que le gaz hydrogène carboné extrait du charbon, diminua avec le gaz oxigène jusqu'à un tiers, etc.

Il n'y a donc plus de doute qu'il ne subsiste entre les divers gaz hydrogènes carbonés, une très-grande différence, tant par rapport à la proportion de leurs principes que par rapport à la quantité de gaz oxigène qui est exigée pour les brûler complettement et les convertir en eau et en acide carbonique.

Le gaz obtenu du mélange d'oxide de fer et de charbon, d'après la méthode des chimistes anglais et français, n'exige qu'une petite quantité de gaz oxigène pour sa combustion complette, tandis que celui des substances animales exige une quantité plus grande du même gaz, et que celui extrait de l'alcohol à l'aide de l'acide sulfurique ou le gaz hydrogène carboné huileux exige, pour le même effet, le double de son volume de gaz oxigène.

Nous nous croyons donc en droit de conclure de tout ceci :

1° Que Cruickshank, Guyton, les citoyens Désormes et Clément s'en sont laissé imposer par une apparente différence entre leur gaz et le gaz hydrogène carboné, et qu'ils ont eu tort de regarder ce gaz comme un gaz particulier.

2° Qu'il est suffisamment prouvé, tant par la synthèse que par l'analyse, que le prétendu oxide gazeux de carbone ou gaz acide carboneux est composé d'hydrogène et de carbone dans des proportions différentes de celles des gaz hydrogènes carbonés ordinaires et qu'il doit, en conséquence, être considéré comme une espèce particulière de ce genre de gaz.

3° Que dans toute production de ce gaz il se fait une décomposition de l'eau; que par conséquent sa formation pendant la réduction des oxides métalliques par le charbon, rapportée par Priestley et autres comme une objection contre le nouveau système chimique, est au contraire parfaitement d'accord avec les principes de ce système.

DESCRIPTION

D'un nouvel Eudiomètre au gaz nitreux ;

Par M. GRIMM,

Professeur à Bresleau (1).

EXTRAIT.

L'EUDIOMÈTRE dont je me sers dans mes expériences, se distingue de tous les autres instrumens de ce genre, par sa commodité et par son exactitude.

Planche I, fig. 7, représente cet instrument avec son récipient à l'eau A. Cette dernière partie est faite de fer blanc et est surmontée d'un cylindre de verre B. L'eudiomètre, proprement dit, consiste dans le tube C, qui est duement calibré et qui est divisé en cent parties égales. Il se termine supérieurement en une boule dont la capacité correspond exactement à celle du tube. Cette boule est entourée d'une ampoule de verre D,

(1) *Gilbert's Journal der Physik.* Vol. 5, pag. 184, et *Scherer's allgemeines Journal der Chemie.* vol. 7, pag. 208.

qui ferme avec un bouchon de même matière. Le tube est évasé inférieurement en entonnoir ou cloche et est bouché par la boule E d'un thermomètre à l'air F, lequel sert en même-temps à indiquer tant la température de l'eau et de l'air atmosphérique, que du mélange des gaz. Le tube de ce thermomètre, qui est rempli de mercure, est mastiqué dans un tuyau de fer-blanc portant un ressort à boudin G, lequel presse la boule contre l'ouverture du tube eudiométrique C. Pour ouvrir ce tube, on comprime avec le doigt la petite plaque métallique H. La pièce de soutien I du thermomètre, est soudée à la bride K, laquelle embrasse le tube, et est pourvue d'une cartouche L dans laquelle est reçu le porte-eudiomètre M, qui y est retenu à l'aide de la vis de cuivre N; cette dernière pièce est fixée elle-même au récipient de fer-blanc A.

La fig. 8 représente un tube recourbé à l'aide duquel on suce l'air qui reste sous l'évasement du tube eudiométrique.

La fig. 9 représente un appareil servant à transporter l'air dans la mesure O, fig. 7. Le vase de verre A est ouvert en B et en C, et peut, à l'aide de la pièce D, être fermé en cette dernière partie.

Quand on veut se servir de cet eudiomètre, on procède de la manière suivante.

Après avoir rempli d'eau le récipient A et le cylindre B jusqu'à couvrir la moitié de la cloche P, on détache le tube eudiométrique, on le renverse, on soulève la boule thermométrique, en comprimant la plaque H, et on remplit le tube C. Après quoi on lâche le thermomètre, on remet l'appareil en place, on suce l'air qui se trouve sous la cloche, et on remplit d'eau l'ampoule D. Ensuite on engage le tuyau pointu d'un gazomètre contenant du gaz nitreux, dans l'ouverture étroite de la mesure O, et on lâche un filet de gaz, qu'on ne laisse toutefois entrer dans la mesure qu'après que l'air du tube est déplacé. Cette mesure tient à la tige de métal Q, laquelle porte à son milieu une bride horizontale R; cette bride est passée sur une goupille mastiquée au verre, et elle est retenue par la vis S. La tige Q porte en T une petite plaque de métal à l'aide de laquelle on peut tourner de côté la mesure avec ses accessoires. A sa partie supérieure, cette mesure offre une autre ouverture qui ferme avec un bouchon conique de verre V. Ce bouchon tient à la tige U, à l'aide de laquelle il peut être soulevé et glissé de côté. Lors que la mesure est remplie de

gaz, on la glisse sous la cloche et on soulève le bouchon V; l'eau en pénétrant par l'ouverture inférieure, fait monter le gaz sous la cloche.

Ensuite on remplit d'eau le vase A, fig. 9, et à cet effet on comprime la plaque D pour le déboucher en C; on descend l'instrument dans l'eau et on suce l'air par l'ouverture B. On referme ensuite l'ouverture C, on transporte l'instrument dans l'air qu'on veut examiner, et on débouche de nouveau cette ouverture à l'effet de laisser échapper l'eau et entrer de l'air. On plonge alors le vase dans l'eau du récipient de l'appareil fig. 7, on porte son ouverture supérieure sous l'ouverture inférieure de la mesure O, et on comprime de rechef la plaque D, fig. 9. L'eau pénètre dans le vase, et la mesure se remplit d'air. On mêle cet air avec le gaz nitreux qui se trouve déjà sous la cloche et on remue le mélange à l'aide d'un tube (1) de verre : par

---

(1) L'auteur aura sans doute entendu une tige; car un tube, en établissant la communication avec l'air extérieur ne manquerait pas de ramener au niveau l'eau sous la cloche en éconduisant le gaz qui y est contenu, si l'eau était déprimée, ou en y faisant entrer de l'air atmosphérique si ce liquide était soutenu dans la cloche.

V. M.

la condensation mutuelle des deux gaz nitreux et oxigène, il se met de la chaleur en liberté laquelle affecte aussitôt le thermomètre. Pour savoir combien d'air a été condensé, on écarte la boule du thermomètre, afin de laisser monter l'air restant dans le tube eudiométrique, on dévisse ce tube et on le descend dans l'eau du récipient jusqu'à ce que ce liquide soit de niveau hors du tube et dans le tube; on juge ensuite, d'après l'espace occupé par l'air ou d'après la hauteur à laquelle l'eau se soutient dans le tube, de la quantité d'air qui a été condensée. C'est afin de pouvoir exécuter cette manœuvre, qu'on a donné à cette partie de l'appareil, la longueur qu'il a sur la planche. Cette submersion, qui peut être faite avec le tube entier, a encore l'avantage de ramener le gaz résidu à la température de l'eau, circonstance d'autant plus importante qu'il conste par les expériences de Prieur, que la même quantité de chaleur dilate davantage le gaz azote que l'air atmosphérique, ce qui pourrait donner lieu à de graves erreurs.

Il est nécessaire dans les expériences avec cet eudiomètre comme avec tous les autres instrumens de ce genre, de s'assurer d'abord de la quantité de gaz azote libre que contient le gaz nitreux qu'on veut employer. A cet ef-

fet on fait absorber une quantité déterminée de ce gaz par une solution de sulfate de fer vert. Le gaz résidu est du gaz azote, ou au moins un gaz étranger non-condensable par le simple contact avec du gaz oxigène. On doit instituer la même opération avec le gaz résidu de l'essai eudiométrique à l'effet de s'assurer s'il ne reste pas du gaz nitreux indécomposé.

PRÉPARATION

PRÉPARATION

Avantageuse de l'oxide rouge de mercure ;

Par M. J. G. C. FISCHER (1).

DANS le douzième cahier de ce journal, Van Mons fait remarquer que dans la préparation ordinaire de l'oxide rouge de mercure par l'acide nitrique, l'acide employé n'est pas, à beaucoup près, entièrement décomposé, et il propose en conséquence de mettre avec cet acide, un grand excès de métal (2). Comme l'acide nitrique n'est pas

(1) *Scherer's allgemeines Journal der Chemie.* Janvier 1802, pag. 54.

(2) Ce procédé, que j'ai ensuite repris dans ma *Pharmacopée manuelle*, consiste à dissoudre du mercure dans de l'acide nitrique, à évaporer la dissolution jusqu'à concrétion de la matière, à incorporer par la trituration autant de mercure que la masse peut en éteindre, à oxider le mercure qui pourrait se séparer avec un peu de nouvel acide, et à exposer l'oxide grisâtre qu'on obtient, à une chaleur voisine de l'incandescence, etc.

toujours de la même force, j'ai proposé dans mon *Manuel de Pharmacie pratique*, d'incorporer au nitrate de mercure concret encore chaud, un tiers ou la moitié de son poids de mercure, et d'exposer ce mélange comme à l'ordinaire, à une chaleur capable de compléter son oxidation. De cette manière, on a une proportion d'ingrédiens qui n'est pas sujette à varier.

M. Schmidt, apothicaire à Sonderburg, (cahier 28) a institué plusieurs expériences dont le succès n'a pas répondu au résultat annoncé par Van Mons. (1) Le mercure ajouté en excès a conservé constamment sa forme métallique. Les expériences que je vais rapporter m'ont donné un résultat tout-à-fait différent de celui obtenu par M. Schmidt.

On fit dissoudre avec le secours de la chaleur, 400 parties de mercure dans suffisante quantité d'acide nitrique, en n'ajoutant l'acide que par parties à l'effet d'obtenir une dissolution neutre; on évapora la dissolution à siccité dans une capsule, on ajouta 350 parties de nouveau mercure, et on tritura jusqu'à

---

(1) M. Schmidt, au lieu de *broyer*, comme je le prescris, la matière, s'est contenté de la *remuer avec une queue de pipe*. Ce manque de succès n'est donc pas étonnant. *V. M.*

extinction. La masse prit d'abord une couleur noire, qu'un peu d'eau ajoutée dans la vue d'accélerer l'incorporation fit passer au blanc-grisâtre. La disparition totale des parties métalliques ne demanda pas plus de cinq minutes. On dessécha convenablement la matière, on l'introduisit dans une cornue et on l'exposa à une chaleur brusque. Au bout de trois minutes, il se dégagea du gaz oxigène et la matière avait pris une couleur rouge-noire foncée. On arrêta la calcination et on laissa refroidir l'oxide. Il fut trouvé dans toute sa masse, d'une couleur rouge-pâle comme du précipité réduit en poudre subtile dont il avait également la finesse (1). On ne trouva dans le récipient aucun globule de mercure coulant, mais bien un peu de liqueur acide, ce qui m'engagea à répeter l'expérience en ajoutant 50 parties de mercure de plus. Le succès fut parfaitement le même.

D'après cette méthode, on n'épargne pas

---

(1) En enfermant cet oxide pulvérulent et d'apparence terreuse, entre deux creusets lutés l'un sur l'autre, et en l'exposant à une chaleur rouge obscure, il entre en sémi-vitrification, perd un peu d'oxigène et prend la couleur rouge éclatante et la cristallisation écailleuse qui distingue les beaux précipités rouges d'Hollande *V. M.*

seulement la moitié de l'acide nitrique, mais on ne perd point de cornue. On évite de plus, la longue porphyrisation du précipité, celui qu'on obtient étant en poudre très-fine. On épargne aussi du temps et des charbons car plusieurs livres de pâte blanche peuvent, au bout de 30 minutes, être transformées en oxide rouge. Mes expériences furent faites avec quelques onces, et ne demandèrent que de trois à cinq minutes d'un feu brusque. Je pense, d'après cela, que cette méthode est recommandable sous ses divers rapports.

EXAMEN CHIMIQUE

D'un nouveau gaz composé d'hydrogène, de carbone et de phosphore;

Par J. B. TROMMSDORFF,

Professeur de chimie à Erfurt, etc. (1).

Lorsqu'on soumet à une haute température un mélange d'acide phosphorique concret et de charbon, on obtient une grande quantité de gaz que jusqu'ici on a cru être du gaz acide carbonique.

J'ai souvent préparé le phosphore sans faire attention à ce gaz, quoique j'eusse été quelquefois porté à le prendre pour du gaz hydrogène phosphoré, à cause de son odeur. Cependant il ne s'enflammait pas de lui-même, bien qu'il brûlât à l'air avec une flamme phosphorique. Les expériences suivantes démontreront que ce gaz est une combinaison gazeuse particulière, qui jusqu'ici avait été inconnue. Je déclare d'avance, que chaque

(1) Communiqué par l'auteur.

expérience a été au moins six ou sept fois répetée, tant par moi que par mes élèves, et que nos résultats ont toujours été concordans. De manière que si même on n'adoptait pas ma théorie sur la formation de ce gaz, les faits que j'allègue n'en sont pas moins constans.

Préparation du nouveau gaz.

On met dans une bonne cornue de terre bien enduite de lut, un mélange de trois parties de verre acide phosphorique en poudre fine, et d'une partie de poudre de charbon nouvellement rougi. On place la cornue dans un fourneau de réverbère et on adapte à son col une alonge dont on fait plonger l'ouverture dans un globe de verre rempli d'eau. Ce globe doit avoir dans sa partie supérieure, une tubulure, à l'effet de recevoir un tube de verre recourbé, que pour l'assurer davantage contre la cassure, l'on fait bien d'interrompre par un bout de tube élastique que j'ai ailleurs enseigné à faire. Après que les divers lutages sont suffisamment secs, on procède à la distillation avec les précautions ordinaires. Le gaz qui passe d'abord est de l'air atmosphérique qu'on laisse échapper. Ensuite vient un gaz en quantité plus abon-

dante, lequel commence à se dégager dès l'instant où l'acide phosphorique se décompose, et qui ne finit à paraître que lorsqu'il ne reste plus d'acide à réduire. On recueille une quantité très-considérable de ce gaz. Il forme un mélange de gaz acide carbonique et d'un nouveau gaz. Ces deux gaz ne passent pas à toutes les périodes de l'opération dans la même proportion. Pour séparer le gaz acide carbonique, on introduit le mélange gazeux dans des flacons contenant du lait de chaux, et on agite jusqu'à ce qu'il ne trouble plus l'eau de cette terre.

Propriétés du nouveau gaz.

1° La nouvelle substance gazeuse forme un fluide élastique permanent, dont le froid ni la pression ne peuvent faire changer l'état d'aggrégation. Le repos n'en sépare rien, ni ne l'altère d'aucune manière. Je ne saurais encore déterminer, avec sécurité, s'il éprouve quelqu'action de la part de la lumière, le soleil n'ayant encore lui que très-faiblement depuis le moment où je l'ai découvert. Je remplirai cette lacune dans mon examen, aux premiers beaux jours de l'été prochain.

2° La pesanteur spécifique du gaz ne diffère pas sensiblement de celle de l'air atmos-

phérique. Il paraît cependant un peu plus léger.

3° Son odeur est désagréable et analogue à celle du gaz hydrogène phosphoré, quoiqu'elle ne soit pas tout-à-fait aussi mauvaise. L'agitation avec de l'eau ne fait pas disparaître cette odeur.

4° Le nouveau gaz n'est point soluble dans l'eau ; cependant ce liquide privé d'air sous le récipient de la pompe pneumatique en absorbe une petite partie. La chaleur rompt cette union et le gaz se dégage sans être altéré.

5° La teinture de tournesol n'est pas rougie par le gaz.

6° L'eau de chaux n'en est nullement troublée.

7° Un éclat de bois, du papier, du phosphore enflammés s'éteignent par leur immersion dans ce gaz, ce qui prouve qu'il n'est pas propre à la combustion. Il est sans doute irrespirable ; je n'oserais cependant soumettre un animal à cet essai.

8° En approchant une bougie allumée d'un flacon rempli de ce gaz, il s'allume et brûle à l'orifice du flacon avec une flamme blanche tout-à-fait phosphorique. Cette combustion se fait avec beaucoup de lenteur.

9° Mêlé avec deux parties de gaz oxigène, il en résulte un gaz détonnant dont l'explosion

n'est cependant pas, à beaucoup près, si violente que celle du mélange de gaz hydrogène et de gaz oxigène. Le nouveau gaz se laisse d'ailleurs mêler avec du gaz oxigène, sans éprouver la moindre altération.

10° En brûlant ce gaz sous une cloche sur de l'eau de chaux, le liquide de scellage se trouble fortement.

11° En faisant la même expérience sur de la teinture de tournesol, ce réactif est fortement rougi, et sa couleur rouge ne disparaît point par la chaleur.

12° Brûlé dans une bouteille sèche remplie de gaz oxigène ou d'air atmosphérique, dans laquelle on l'introduit lentement à l'aide d'un gazomètre, il dépose de l'eau, mais pas dans la même proportion que si c'était du gaz hydrogène pur.

13° Injecté dans différentes dissolutions de métaux non-réductibles par la chaleur, soit à l'aide du gazomètre ou d'une vessie garnie d'un tube à robinet, il n'éprouve, ni ne fait éprouver à ces dissolutions la plus légère altération, mais les dissolutions d'or, d'argent ou de mercure en sont aussitôt décomposées.

Je reviendrai dans la suite, sur ce phénomène qui est si caractéristique pour le nouveau gaz.

Il résulte de ces différens faits, que le

nouveau gaz est effectivement différent de tous les gaz connus jusqu'ici, et qu'on doit par conséquent, le regarder comme une espèce de gaz particulier. C'est ce que des recherches ultérieures achevèrent de prouver.

Je passe maintenant à l'examen de la nature des principes constituans de ce gaz. Il m'a été jusqu'ici impossible de préciser le rapport proportionnel de ces principes, manquant pour cet effet, de quelques appareils qui n'étaient pas encore prêts.

L'hydrogène est un des principes constituans du nouveau gaz.

Comme le gaz mouillait ou couvrait de rosée les vases dans lesquels on le brûlait, il était naturel d'en conclure que l'hydrogène est une de ses parties constituantes. On brûla de nouveau, dans un appareil convenable, 200 pouces cubiques de gaz et on obtint en effet de l'eau dont la quantité n'a toutefois pu être déterminée à cause d'une substance acide à laquelle elle était mêlée; et elle n'était pas en quantité assez grande pour être purifiée par la distillation.

Le phosphore forme un des principes du gaz.

L'odeur particulière du gaz et la flamme phosphorique avec laquelle il brûle, dénotent

assez que le phosphore entre dans sa composition. Cette substance doit lui être unie chimiquement puisqu'un long repos ne l'en sépare point, et que le gaz mêlé avec du gaz oxigène, ne luit point dans l'obscurité.

A l'effet de m'assurer de la présence du phosphore dans le gaz, j'en ai brûlé 150 pouces cubes, dans un récipient de verre, sur une quantité considérable d'eau de chaux. Il se fit une forte précipitation de cette eau. Après 24 heures on instilla de l'acide nitrique pur jusqu'à ce que le tout fût dissout; ensuite on instilla du nitrate de mercure qui sépara aussitôt un précipité blanc, lequel recueilli sur un filtre lavé et séché, se comporta comme du phosphate de mercure. Il donna au feu rouge avec du charbon, des vapeurs luisantes ayant l'odeur du phosphore; mais la quantité en était trop peu considérable pour être recueilli.

Ces expériences qui furent répetées plusieurs fois avec le même résultat, ne laissent pas le moindre doute sur la présence du phosphore dans le nouveau gaz.

Le carbone forme une des parties constituantes du nouveau gaz.

Je regardais comme vraisemblable que le carbone entrait dans la composition du gaz,

mais il était difficile de m'en assurer par l'expérience. La précipitation de l'eau de chaux par la combustion du gaz, dépendait de la formation du phosphate de chaux ; mais rien ne prouvait qu'il n'ait pas pu se former du carbonate en même-temps que du phosphate de cette terre. On fit, pour acquérir cette preuve l'expérience suivante.

On répeta la dernière expérience avec 140 pouces cubes environ de gaz, et seulement peu d'eau de chaux. Après que cette eau cessa de se blanchir, on y fit passer une grande quantité de gaz acide carbonique et on jeta la matière sur un filtre dans un entonnoir de verre, reçu dans une bouteille. On acheva la filtration et on fit échauffer jusqu'à l'ébullition la liqueur filtrée. Elle se troubla aussitôt et déposa du carbonate calcaire. Il s'était donc en effet formé du carbonate de chaux pendant la combustion du gaz, lequel avait été pris en dissolution à la faveur d'un excédant d'acide (1) et qui fut de cette

---

(1) Cette expérience, sans celle qui suit, ne serait concluante sous aucun rapport, car le gaz ajouté peut avoir formé du carbonate avec un restant d'eau de chaux non-décomposée, et les sels de chaux insolubles sont acidules aussi bien par les acides étrangers que

manière, séparé du phosphate de la même terre.

Ce même résultat fut obtenu de différentes manières. Entre autres expériences, on fit brûler une nouvelle quantité de gaz sur de l'eau de chaux, on retira le tube de conduite et on boucha le récipient. Après que le précipité s'était déposé, on décanta le liquide (qui était parfaitement insipide), et on versa sur le sédiment de l'acide nitrique dilué. Il se fit une effervescence sensible et il se dégagea du gaz acide carbonique. Il ne reste donc plus de doute que le carbone ne soit un des principes constituans du nouveau gaz; mais qui ce combustible s'y trouve à l'état réduit ou oxidé, c'est ce que jusqu'ici je ne saurais encore décider.

Il résulte de ces différentes expériences que ce gaz est une combinaison ternaire d'hydrogène, de carbone et de phosphore, à laquelle il ne serait peut-être pas hors de propos de donner le nom de *phosphure de carbone hydrogéné gazeux* ou *gaz hydrogéné carbonéphosphoreux*.

(*La suite au Cahier prochain*).

---

par leurs acides propres; de sorte que le phosphate de chaux peut être devenu soluble comme le carbonate à la faveur d'un excédant d'acide carbonique. *V. M.*

CORRESPONDANCE.

Extrait d'une lettre du Rédacteur à Brugnatelli.

Sur des expériences galvaniques.

J'ai fait ces jours-ci, à l'école centrale, une expérience de démonstration avec la pile, dont les effets ont été vraiment surprenans. J'avais fait accumuler 116 élémens, pièces de 6 francs et disques de zinc de même grandeur, entremêlés par hazard, de quelques disques d'étain et interposés par de l'eau armoniacale. Cette pile touchée immédiatement ne donna que des commotions ordinaires, et qui à peine se firent sentir au travers d'une chaîne de six personnes. J'établis la communication par l'intermède de la lessive d'interposition en faisant plonger la main entière dans un bassin plein de cette lessive, dans laquelle j'avais conduit une bande d'étain laminée en contact avec le pôle inférieur, tandis que je touchais au pôle supérieur avec un cylindre de cuivre empoigné sur une large surface par l'autre main bien mouillée, et je sentis dans presque toute l'habitude du corps, et principale-

ment aux avant-bras et aux pieds, une commotion si violente qu'elle me fit reculer d'un grand pas et que je ne saurais la comparer qu'à celle d'une forte batterie. Cette pile ainsi touchée, transmettait son fluide au travers d'une chaîne de seize personnes en secouant très-fortement les mains et les pieds, et beaucoup plus fortement lorsque ces personnes étaient isolées que lorsqu'elles communiquaient avec la terre.

Touchée immédiatement avec la langue, le nez, le menton, cette pile fit appercevoir aux yeux de forts éclairs, et lorsqu'on la tenait en circulation permanente, au moyen des doigts trempés dans de l'eau armoniacale, elle faisait sentir dans les mains jusqu'aux poignets, un sentiment de douleur comme si du feu y avait circulé, tellement qu'il faillait tout le courage d'un martyr de la science pour soutenir pendant quelques secondes cette sensation.

On n'a pu essayer la même sensation en tenant la main plongée dans l'eau armoniacale, l'intensité de la commotion ne permettant de fermer le cercle que par un contact momentané.

Je trouve qu'il est fort inutile d'avoir des montures pour la pile, et qu'il est plus avantageux de la disposer en plusieurs petits tas commu-

niquant entre eux, sur un support isolant. On empêche ainsi le liquide d'être exprimé, qui, comme on sait, dérange tant la marche de l'appareil.

Nous avons bien décidément observé un accroissement d'action qui marchait de pair avec l'avancement du travail chimique de la pile. Une semblable influence sur l'excitement du fluide électrique s'était manifestée dans une leçon précédente sur un appareil de Nooth, dont le frottoir, parfaitement isolé mais enduit d'un amalgame très-oxidable, donnait autant de fluide que s'il avait communiqué avec le sol.

Le cit. Curtet, ancien répétiteur d'anatomie et de physiologie au collège des provinces de l'université de Turin, a monté une pile de 1200 disques de métaux différens, qu'il se propose de combiner sous les modifications les plus variées. Ses connaissances étendues en physique ne peuvent que nous promettre des résultats intéressans.

Gérard, mon élève et mon ami, s'occupe de son côté à construire une pile qu'il espère de rendre en même-temps condensatrice et excitatrice. Le mécanisme en est très-ingénieux et pourrait bien nous conduire à la grande découverte qui reste encore à faire en électricité galvanique, celle de pouvoir se passer de conducteurs humides.

JOURNAL
DE CHIMIE.

15 VENTÔSE, an X.

EXAMEN CHIMIQUE

D'un nouveau gaz composé d'hydrogène, de carbone et de phosphore;

Par J. B. TROMMSDORFF,

Professeur de chimie à Erfurt, etc. (1).

Le gaz hydrogène carboné phosphoreux est décomposé à une haute température.

J'ADAPTAI à un tube de verre, d'un côté un boyau flexible pourvu d'un siphon, et de l'autre côté une vessie garnie d'un robinet et remplie de gaz hydrogène phosphoreux. Je plaçai le tube par sa partie moyenne sur un fourneau entre des charbons ardens et au moment où il rougit, j'engageai le

(1) Suite de la pag. 213 de ce vol.

siphon du boyau sous une cloche, j'ouvris le robinet et je comprimai légèrement le gaz dans la vessie à l'effet de le faire traverser peu-à-peu le tube. Il passa sous la forme d'une vapeur blanche épaisse. En l'enflammant dans cet état, il brûla avec sa flamme ordinaire et ne parût pas avoir subi de changement ; mais en l'agitant préalablement avec de l'eau, les vapeurs blanches disparurent et le gaz restant brûla avec une belle flamme bleue. Dans cet état il ne troublait plus l'eau de chaux, n'avait plus d'odeur et se comportait comme du gaz hydrogène très-pur. Les parois intérieures du tube de verre étaient un peu noircies.

On voit donc qu'à cette température le charbon se sépare et que le phosphore passe sous la forme de vapeur, de sorte qu'après que le gaz a repris son homogénéité, il ne reste plus que du gaz hydrogène. Ce gaz ainsi obtenu n'est pas moins pur que celui dégagé par l'action de la pile, car, comme nous l'avons déjà dit ; il est parfaitement inodore.

Il est toutefois étonnant que ce gaz qui se forme à une chaleur rouge, subisse à une chaleur qui est moins forte, une décomposition aussi complette. Il est probable que le gaz carbonique qui se dégage en même-temps

que le gaz phosphoreux empêche celui-ci de se décomposer.

Les acides décomposent le gaz hydrogène carboné phosphoreux.

Les alcalis et les terres pures ne produisent aucun effet sur le gaz phosphoreux. D'un autre côté, quelques acides l'attaquent très-fortement.

Lorsqu'on agite le gaz avec un peu d'acide sulfurique concentré, il se développe une légère chaleur, et on ne remarque aucune diminution dans son volume. En le laissant ensuite pendant quelque temps en contact avec l'eau, ou en le secouant avec ce liquide jusqu'à ce que toute la vapeur blanche ait disparu, il se trouve avoir entièrement perdu son odeur, ne brûle plus avec une flamme blanche phosphorique, mais avec une flamme bleue-pâle, et se comporte d'ailleurs comme du gaz hydrogène pur. Comme le gaz ainsi traité ne précipite plus l'eau de chaux sur laquelle on le brûle, il en résulte que l'acide n'en sépare pas seulement le phosphore, mais aussi le carbone. Il est probable qu'une partie de l'oxigène de l'acide sulfurique oxigène ces deux radicaux acides.

L'acide nitreux (acide nitrique gaz-nitrosé)

s'échauffe légèrement avec le gaz, il se forme beaucoup de vapeurs, et le gaz perd son odeur et se transforme en gaz hydrogène pur.

L'acide nitrique affaibli convertit également le gaz en gaz hydrogène pur.

Le nouveau gaz n'éprouve aucun changement de la part du gaz nitreux; ce qui me conste par des expériences eudiométriques très-exactes.

Le nouveau gaz est également décomposé en gaz hydrogène lorsqu'on le secoue avec de l'acide muriatique concentré, et qu'ensuite on le lave. Mais le plus prompt effet est produit par le gaz muriatique thermoxidé, qui convertit le gaz carboné phosphoreux en gaz hydrogène en donnant lieu à quelques vapeurs, sans cependant y produire un changement remarquable.

Le même effet est produit sur le gaz par l'acide muriatique thermoxidé fortement étendu d'eau. Il suffit de le faire passer une seule fois au travers de cet acide pour que le gaz hydrogène soit réduit à toute sa pureté.

L'acide acéteux ordinaire ni celui concentré, ne manifestent aucune action sur le gaz, quelque longue que soit l'agitation.

L'acide tartarique, et probablement tous les acides à radical biniaire, se comportent de la même manière avec le nouveau gaz.

Le gaz hydrogène carboné phosphoreux décompose les dissolutions des métaux non-oxidables à l'air.

Après avoir rempli à moitié un verre cylindrique plus long que large, avec une dissolution saturée d'or très-pur dans l'acide nitro-muriatique, j'y fis passer du gaz bulle par bulle. Aussitôt la dissolution se fonça et se colora peu-à-peu en rouge-brun, en même-temps qu'il se déposa sur les parois du verre et à la surface du liquide, une pellicule ayant l'éclat de l'or. Le précipité brun n'était point de l'or réduit, car on ne pût lui faire prendre par la trituration, le brillant métallique. Il est probable qu'en continuant d'introduire du gaz dans la dissolution, l'oxide aurait été entièrement décomposé, car dans une seconde expérience je remarquai que la quantité du métal réduit augmentait en raison du gaz ajouté. Il paraît que le phosphore enlève peu-à-peu à l'or son oxigène avec lequel il se forme en acide phosphorique, et que l'or est séparé partie sous forme d'or réduit et partie sous forme d'oxide d'or très-incomplet.

Je répetai la même expérience avec une dissolution d'argent très-fin dans de l'acide nitrique. Il se forma un précipité brun clair qui se fonça peu-à-peu, et finit par se noircir.

La surface du liquide se couvrit d'une pellicule d'argent réduit.

Le phosphore a de même séparé ici l'argent de son oxigène, et l'a précipité dans un état voisin de la réduction.

On fit passer du gaz dans une solution de nitrate de mercure dans l'eau. Le liquide se troubla bientôt en prenant une apparence laiteuse, et il se déposa une poudre blanche qu'on ne put que très-difficilement faire dissoudre dans une grande quantité d'acide nitrique et à l'aide de la chaleur. Je jugeai d'après cela, que ce précipité était du phosphate de mercure, et ce jugement était justifié par ce qui précède. Le phosphore s'était oxigéné aux dépens d'une partie de l'oxide de mercure et était entré avec une autre partie dans la combinaison de phosphate.

Les solutions saturées de sulfate de fer vert et rouge, de muriate de fer, de muriate de cobalt, de nitrate de plomb, d'acétate de plomb, d'acétate de zinc, de sulfate de zinc, d'acétate de cuivre, de nitrate de cuivre, de sulfate de cuivre, de muriate d'antimoine, de nitrate de bismuth et plusieurs autres, ne furent nullement altérées par le gaz, quelque fût la quantité qu'on en introduisît dans ces solutions; de sorte que je me crois autorisé à conclure que le gaz n'agit

que sur les oxides des métaux réductibles par le feu, ou qui n'ont qu'une faible affinité avec l'oxigène, tels que ceux d'or, d'argent, de mercure, et probablement aussi celui de platine.

Formation du gaz.

Ce gaz se dégage pendant la réduction de l'acide phosphorique par le charbon, depuis le commencement jusqu'à la fin de l'opération. A l'hydrogène près, tous ses principes se retrouvent dans les matières mises en œuvre. En admettant la présence de l'hydrogène dans le charbon, la théorie de la formation du gaz n'est plus du tout obscure. Une portion de carbone du charbon se transforme en gaz carbonique, en se combinant avec l'oxigène de l'acide phosphorique, tandis que l'hydrogène de ce combustible s'associe une autre portion de carbone et du phosphore, et s'échappe ainsi modifié sous forme de gaz. J'étais d'abord tenté de regarder ce gaz comme de l'*oxide de carbone phosphoré gazeux*; mais après l'avoir soumis à une analyse exacte, il ne m'est plus resté le moindre doute sur sa nature hydrogénée.

Mais l'hydrogène forme-t-il en effet un des principes constituans du charbon? C'est là une question dont la solution demande encore un

grand nombre d'expériences. Je rapporterai ici un fait qui semble la décider négativement. C'est qu'en brûlant sous une cloche contenant du gaz oxigène, un charbon rougi auparavant pendant une heure, et allumé à l'aide du miroir concave, les parois de la cloche ne se couvrent point de moiteur ; mais cette expérience ne doit être regardée que comme une indication introductoire ou une preuve très-incomplette, car on peut en expliquer le résultat en supposant que l'eau formée soit prise en solution par l'acide carbonique.

Je suis presque porté à attribuer l'origine du nouveau gaz à une décomposition du phosphore, car je regarde comme très-probable que l'hydrogène forme une des parties constituantes de ce combustible. Je rendrai compte dans un autre moment des expériences qui m'ont conduit à former ce soupçon.

Tentatives faites dans la vue d'obtenir le même gaz par d'autres procédés.

J'ai tenté de produire le même gaz en fesant agir de l'acide sulfurique dilué sur du fer et du phosphore ; de l'acide muriatique sur du zinc, du phosphore et du charbon ; en échauf-

fant de la lessive de potasse caustique avec du phosphore et du charbon, etc. ; mais jusqu'ici je n'ai pu former un gaz analogue. Je me propose cependant de poursuivre ces expériences.

EXPÉRIENCES

Avec la pile de Volta;

Par PRIESTLEY (1).

EXTRAIT.

DANS l'expérience sur la résolution de l'eau en gaz oxigène et hydrogène par la double communication de la pile avec ce liquide, si l'on couvre l'eau d'une couche d'huile, ou si l'on empêche la communication de l'air avec l'eau en opérant dans le vuide, toute production de gaz cesse; d'où l'auteur conclut que les premières portions de gaz fournies sont contenues dans l'eau, et que les subséquentes sont reprises par ce liquide de l'air atmosphérique. D'ailleurs, dit-il, si le gaz provenait de la décomposition de l'eau, on devrait obtenir du gaz oxigène et hydrogène dans la proportion qui constitue ce liquide, ce qui est loin d'être ainsi.

---

(1) *Journal of natural Philosophy; by Nicholson.* Mars 1802, pag. 198.

Excepté le cas où l'extrémité du zinc communique avec l'eau par le moyen de fils d'or ou de platine, cette extrémité ne donne que rarement de l'air, le métal se trouvant dissout; cette dissolution ne paraît cependant pas se faire par un acide, mais bien par une sursaturation du métal avec du phlogistique. Les faits suivans sont rapportés à l'appui de cette proposition.

En général, des fils métalliques et sur-tout ceux d'argent, qu'on conduit de l'extrémité du zinc de la pile dans l'eau, sont dissous et donnent de l'air en quantité; mais si avec l'extrémité de l'argent l'on met en connexion du fer ou du zinc, tandis qu'avec l'autre extrémité on combine un autre métal, le platine et l'or exceptés, ce métal sera dissout. Le fer et le zinc s'offrent mutuellement un intermède de dissolution; mais le moyen le plus sûr d'opérer cette dissolution, est de faire communiquer l'extrémité de l'argent à l'aide du charbon. L'auteur est une fois parvenu à dissoudre de cette manière de l'or pur; mais la dissolution du platine ne lui a jamais réussi.

Le charbon lui-même n'est pas sensiblement dissout par ce procédé, dans lequel le gaz se dégage des deux communications. Suspec-

tant que cet air pouvait bien n'avoir été qu'interposé ou logé dans les interstices du charbon, Priestley plongea deux morceaux de charbon dans de l'eau, et en extrayant l'air fit entrer l'eau dans ses pores. Le charbon ainsi privé d'air, resta quelques heures sans donner du gaz; mais il se forma autour du morceau en connexion avec le côté du zinc, un nuage blanc qui se répandit dans une partie de l'eau. Ce nuage se dissipa bientôt et l'eau reprit sa première transparence, et après quelques heures les deux morceaux de charbon expulsèrent du gaz dans la même quantité et pendant le même temps que le métal le plus actif sous ce rapport.

La communication ayant été établie du côté de l'argent au moyen d'un fil de fer, et celle du côté du zinc avec un fil de cuivre, ce dernier fil fut dissout, mais seulement après deux ou trois heures. En combinant une lame de zinc avec le côté de l'argent, et une de cuivre avec celui du zinc, le premier métal donna dès le commencement, de l'air en abondance, mais ce ne fut qu'après environ deux heures que le cuivre commença à se dissoudre, et seulement encore à ses angles. En augmentant le volume de la lame de cuivre ce métal ne fut plus dissout, mais il se dégagea du gaz tant de

dessus le métal que de dessus le précipité vert qui s'était précédemment formé. Ce précipité qui d'abord était vert, devint d'un brun-noirâtre comme si le métal eût été réduit. Le même effet eut lieu sur un vase de verre dans lequel de l'argent avait été pendant quelque temps en dissolution; les parois en furent enduites d'une couche blanche et brillante.

L'auteur ayant introduit dans le cercle de communication quatre vases pleins d'eau, et les ayant fait communiquer deux à deux par des fils d'argent, les extrémités de ces fils plongées dans les vases en communication avec l'argent, donnaient du gaz hydrogène, tandis que leurs autres extrémités dans ces mêmes vases étaient dissoutes. L'eau dans un des vases ayant été couverte d'une couche d'huile, la production de l'air et la dissolution cessèrent aussitôt dans tous les autres.

Priestley ne put reconnaître à l'eau en expérience, aucun caractère acide, soit qu'il s'en dégageât du gaz oxigène, soit que le métal fût dissout.

L'air de l'eau dans laquelle l'argent était dissout, fut trouvé moins pur que l'air commun, car il ne donnait à l'eudiomètre au gaz nitreux que 1.2, l'air atmosphérique donnant 1.1; ce même air après que l'eau

était devenue noire, ne marquait plus que 1.3.

Le précipité noir de la dissolution d'argent, chauffé dans du gaz hydrogène, augmenta la quantité de ce gaz. Il est donc composé, selon Priestley, d'argent et de la base hydrogène où se trouve dans le même état de composition que la poudre noire du mercure que l'on a agité avec de l'eau.

Les vases de verre dans lesquels on opère ces dissolutions, sont corrodés en noir, de la même manière que les flint-glass dans lequel on échauffe du gaz hydrogène. La poudre noire d'argent, lorsqu'on la laisse sécher à l'air, devient blanche en diminuant et viciant ce fluide. On remarque un semblable effet avec la poudre mercurielle noire provenue de l'agitation du mercure avec l'eau.

Macquer, dans son *Dictionnaire de Chimie*, dit que la chaux noire d'argent par l'acide nitrique est formée par le phlogistique de cet acide. Pour s'assurer de ce fait, Priestley a fait dissoudre de l'argent dans de l'acide nitrique, a évaporé jusqu'à siccité et a échauffé le résidu dans 13 onces, mesure, de gaz oxigène marquant 0.82 avec 26 onces de gaz nitreux qui le réduisit à 11 onces marquant 1.72 avec 1 mesure de gaz nitreux, de sorte que ce gaz était presque entièrement du gaz azote. D'où

il conclut que la chaux noire d'argent ne contient point d'oxigène.

Priestley entreprit une expérience de dégagement de gaz en couvrant la pile d'une cloche spacieuse dans laquelle l'air était scellé par de l'eau. La communication du côté de l'argent avec l'eau fut établie par un morceau de charbon, et celle du côté du zinc par un fil d'argent. L'argent fut dissout dans les deux vases, et l'air sous la cloche diminua. Cette diminution d'air étant parvenue au *maximùm* au bout d'un jour et demi, l'auteur examina l'air résidu par le gaz nitreux et n'obtint pas la moindre condensation. Cet air était donc du gaz azote pur.

EXPÉRIENCES

Touchant l'action de quelques métaux et terres nouvellement découverts, sur la matière colorante de la cochenille;

Par HERMBSTAEDT (1).

EXTRAIT.

A l'effet de préparer la cochenille pour ces expériences, on prit 2 onces de cochenille du Mexique, première qualité, qu'on réduisit en poudre fine, et qu'on fit bouillir dans une bassine d'étain, pendant quinze minutes, avec 74 onces d'eau distillée. Ensuite on filtra la liqueur par un papier et on la mesura; elle avait perdu 2 onces par l'évaporation. On la partagea pour chaque expérience, en portions de $2\frac{1}{2}$ onces.

Un morceau de casimir plongé dans cette teinture en sortit teint en lilas.

---

(1) *Scherer's allgemeines Journal der Chemie.* Janvier 1802, pag. 1.

EXPÉRIENCE

Expérience première.

On instilla dans une portion de la teinture de cochenille, une dissolution saturée de cobalt très-pur dans de l'acide nitrique. La teinture s'éclaircit fortement, prit nne couleur rouge-jaunâtre, mais resta diaphane. Après douze heures, il se déposa un précipité rouge de soufre qui cependant était si peu abondant qu'il fut impossible de le recueillir.

Expérience deuxième.

Une partie de la dissolution de cobalt dans l'acide nitrique fut étendue d'eau, chauffée jusqu'à l'ébullition dans un vase de verre et tenue bouillante pendant trois minutes avec un morceau de casimir de 24 pouces carré. On plongea le casimir ainsi préparé, dans la teinture de cochenille chaude; il prit aussitôt une couleur rouge vive saturée, en décolorant la teinture. L'étoffe après le lavage et le dessèchement, conserva une couleur mordoré vive.

Expérience troisième.

On ajouta à la teinture de cochenille une dissolution neutre de cobalt dans de l'acide sulfurique. La teinture se fonça en couleur et

il se déposa un précipité violet. Un morceau d'étoffe imprégné de cette dissolution de cobalt et ensuite trempé dans la teinture de cochenille se colora en violet saturé.

Expérience quatrième.

Une dissolution sulfurique d'urane neutre donna avec la teinture de cochenille un précipité presque noir; mais lorsqu'on trempa un morceau d'étoffe dans la même dissolution et qu'ensuite on le teignit avec la teinture de cochenille, il prit une couleur grisâtre tirant sur le vert, très-agréable.

Expérience cinquième.

Une dissolution de cobalt dans l'acide nitrique traitée de même, donna les mêmes résultats, avec la différence que la couleur sur l'étoffe était un peu plus vive.

Expérience sixième.

On mit dans un vase de verre 15 grains d'acide tunstique, on versa dessus 6 onces d'eau distillée et on fit réduire par l'évaporation jusqu'à 4 onces. La solution prit un aspect trouble et une couleur blanche-bleuâtre. Une partie de cette solution versée dans la

teinture de cochenille, lui communiqua une couleur violette claire. On fit bouillir pendant 3 minutes un morceau de casimir dans cette solution, puis on plongea l'étoffe dans la teinture chaude de cochenille. Elle sortit teinte en ponceau vif.

EXPÉRIENCE SEPTIÈME.

On fit dissoudre dans de l'eau, comme ci-dessus, 15 grains d'acide molybdique concret. Il se dissolva en totalité et la solution fut claire et transparente. On en instilla dans de la teinture de cochenille et on obtint un précipité violet foncé. Un morceau de casimir bouilli dans la solution acide, prit une couleur approchant du vert de serein, qui, par le dessèchement de l'étoffe au soleil, passa à un gris tirant sur le bleu vif. On plongea un morceau de casimir imprégné de la même solution, dans la teinture chaude de cochenille, et on forma ainsi un violet très-agréable.

EXPÉRIENCE HUITIÈME.

On mêla de l'acide arsenique avec la teinture de cochenille. La couleur rouge foncée de cette teinture se transforma en rouge-jaunâtre, sans que cependant il se formât aucun dépôt. Ensuite on fit bouillir pendant 3 minu-

tes, un morceau de casimir dans une solution très-délayée du même acide, et on plongea l'étoffe ainsi préparée, dans la teinture chaude de cochenille. Elle prit aussitôt une couleur écarlate éclatante tirant fortement sur le jaune. Le dessèchement et sur-tout la presse au fer chaud firent perdre à cette couleur une partie de sa vivacité et la firent foncer.

EXPÉRIENCE NEUVIÈME.

On fit mordre sur un autre morceau de casimir une solution d'arséniate de soude légèrement acidulée et on obtint par l'immersion dans la teinture de cochenille, un mordoré foncé.

EXPÉRIENCE DIXIÈME.

On répeta le même essai avec de l'arséniate de soude alcalin. Il se forma un lilas agréable.

EXPÉRIENCE ONZIÈME.

L'arsenic blanc ordinaire dissout dans de l'eau donna un lilas un peu foncé.

Quoique l'auteur n'eût en vue que d'éprouver l'action des métaux nouvellement découverts sur le *pigment* de la cochenille, des résultats antérieurement obtenus avec le plomb l'engagèrent à soumettre aussi ce métal à quelques

nouveaux essais. Il entreprit en même-temps un travail pour s'assurer à quel point l'emploi du nitrate d'étain est indispensable dans l'application de l'écarlate ordinaire, en tâchant de substituer à ce sel le muriate du même métal. Ces diverses recherches ont donné lieu aux expériences suivantes.

EXPÉRIENCE DOUZIÈME.

On versa une solution d'acétite de plomb dans de la teinture de cochenille ; il se forma un précipité bleu de violettes. On plongea ensuite dans la même teinture un morceau de casimir préparé à l'acétite de plomb, et on obtint une couleur violette très-agréable.

EXPÉRIENCE TREIZIÈME.

On prépara une dissolution d'étain fin d'Angleterre dans de l'acide muriatique pur, et on l'exposa pendant quatre semaines dans un vase ouvert à l'action de l'air; on fit bouillir un morceau de casimir dans cette dissolution, puis on le transporta dans la teinture chaude de cochenille où il prit une couleur d'écarlate éclatante.

Ce résultat est d'autant plus remarquable qu'on avait cru jusqu'ici que sans la dissolution de l'étain dans l'eau régale, il était im-

possible de teindre en écarlate : et en effet, en employant ici du muriate d'étain ordinaire, le rouge qu'on obtient tire sur le violet. Il paraît d'après cela, que l'oxigène de l'acide nitrique avivit la couleur. Comme par l'exposition à l'air le même état d'oxidation peut être communiqué au muriate d'étain que par l'acide nitrique, on peut épargner la dépense qu'occasionne l'emploi de cet acide et celui du sel armoniac, en y substituant l'acide muriatique qui est beaucoup moins cher.

Expérience quatorzième.

On fit bouillir pendant trois minutes, un morceau de casimir dans une solution neutre de muriate de baryte, et on le trempa ensuite dans la teinture de cochenille. L'étoffe prit une couleur foncée laquelle, après le lavage et le dessèchement, passa à un violet agréable.

Expérience quinzième.

Le nitrate de baryte employé comme mordant, donna un rouge-ponceau extrêmement agréable.

Expérience seizième.

L'acétite de baryte éprouvé sous le même rapport, donna un rouge-ponceau foncé qui possédait cependant beaucoup de vivacité.

EXPÉRIENCE DIX-SEPTIÈME.

On trempa pendant trois minutes, un morceau de casimir dans une solution de muriate de strotiane, et on le plongea ensuite dans un bain de cochenille. Il prit une couleur foncée qui d'abord imitait celle de l'écarlate, mais qui par le dessèchement passa au cramoisi.

EXPÉRIENCE DIX-HUITIÈME.

Une solution de nitrate de strotiane neutre produisit un rouge-brun vif.

EXPÉRIENCE DIX-NEUVIÈME.

L'acétite de strotiane donna lieu à un ponceau vif.

Les résultats de ces expériences prouvent non-seulement que les métaux et les terres mis en essai, jouissent d'une certaine affinité chimique avec la matière colorante de la cochenille, et sont capables de la fixer sur les étoffes, mais qu'ils possèdent encore la propriété de produire avec le même pigment des nuances très-différentes. Ils prouvent en outre que la nature de l'acide qui sert de dissolvant à ces substances exerce une grande influence sur les nuances produites.

Les résultats obtenus avec l'oxide d'arsenic et l'acide de ce métal ne sont pas moins dignes d'attention. La différence des couleurs produites est particulièrement remarquable. Sans doute que l'oxigène aura eu la plus grande part à ce phénomène, comme ce principe manifeste bien décidément sa grande influence dans la production de l'écarlate par le muriate d'étain oxidé par l'air.

EXPÉRIENCES

Sur la cause de la coagulabilité des solutions savonneuses, et indication d'un moyen de reconnaître la qualité des savons;

Par F. M. VERBERT,

Pharmacien à Anvers et membre de la société de médecine de Bruxelles, etc. (1).

Extrait d'un mémoire lu à la séance du 15 nivôse an 10 de la société d'émulation d'Anvers.

RIEN n'est souvent plus difficile que de reconnaître à la vue, la qualité du savon blanc, cette substance pouvant être composée d'ingrédiens très-divers et conserver cependant les mêmes caractères extérieurs.

Un travail que j'ai entrepris sur les savons, m'a fourni un moyen de distinguer la nature des élémens de cette substance. Voici quelques-unes des expériences qui m'ont conduit à ce résultat.

Dans une expérience antérieure, voulant dissoudre 1 partie de savon blanc qui parais-

(1) Communiquées par l'Auteur.

sait être d'une bonne qualité, dans 8 parties d'esprit de vin à 26° Baumé, j'avais obtenu en place d'une solution limpide, une liqueur opaque qui se prit en gelée par le refroidissement. Soixante-quatre parties de nouvel esprit que j'ajoutai, ne rendirent pas la solution plus parfaite. Une semblable solution fut fournie par le même savon avec l'alcohol, l'esprit de vin ordinaire et l'eau. Une partie de cette gelée communiqua son caractère à 4 ou 5 parties d'esprit de savon. Cette gelée devenait limpide par la chaleur; je la soumis à la distillation dans une cornue de verre, et j'obtins un résidu épais, gras et soluble dans l'eau mais sans transparence.

L'oxisulfurique étendu d'eau et les autres oxiques séparèrent de la gelée une matière grasse et sale qui s'affaissait entre les doigts. On sait que les oxiques séparent des savons bien préparés l'huile dans son état naturel. N'ayant pas donné, dans le temps, d'autre suite à ce travail, je résolus d'y revenir en tâchant de trouver par des recherches synthétiques, la composition de ce savon gélatineux.

1° Je fis du savon en unissant par la trituration dans un mortier de verre, 2 parties d'huile d'olive à 1 partie de lessive alca-

line caustique nouvellement préparée. Ce savon était très-parfait.

2° Afin de m'assurer si une incorporation d'amidon n'avait peut-être pas été la cause de la formation de la gelée, je mêlai 1 partie de cette substance en poudre avec 6 parties du savon précédent, avant qu'il prît sa consistance; mais la dissolution à chaud de ce savon dans l'esprit de vin laissa précipiter l'amidon.

3° J'incorporai à 1 partie de lessive, 2 parties de suif fondu et 1 quatrième partie d'amidon. Il en résulta au bout de deux à trois heures, un savon extrêmement dur, lequel formait une gelée avec l'esprit de vin et l'eau. Cette gelée avec le dernier de ces liquides, dans la proportion de $\frac{1}{8}$ était opaque, dans celle de $\frac{1}{4}$ elle formait en apparence un beau savon : 15 parties dissoutes dans 8 parties d'eau, communiquèrent la consistance gélatineuse à 120 parties d'esprit de vin. La solution aqueuse de ce savon à suif était laiteuse comme une émulsion.

4° Je fis le savon (3) sans ajouter d'amidon. Le produit fut le même, mais la gelée qu'il formait était moins consistante.

5° De la lessive et de l'axonge combinées dans la proportion de 1 à 2, donnèrent un savon très-blanc et très-dur, que l'esprit de vin rectifié put dissoudre à chaud en n'en séparant que

quelques floccons de matière blanchâtre, mais dont la solution se prit en gelée par le refroidissement. Sa gelée aqueuse était cependant moins ferme et sa solution moins blanche que celles du savon au suif.

Ces divers résultats confirment ce que Struve avait déjà entrevu sur la cause du figement des solutions savonneuses. Ils nous fournissent dans l'esprit de vin un réactif sûr pour nous assurer de la qualité d'un savon, en nous indiquant la nature huileuse ou sébaceuse du corps gras qui le compose : j'ai aussi observé que le savon au suif prend pour son figement deux fois autant d'esprit de vin que celui à l'axonge.

EXPÉRIENCES

Sur la propriété colorante et mordante de l'oxide de molybdène;

Par M. D. JAEGER (1).

EXTRAIT.

CES expériences furent faites avec du molybdène feuilleté d'Altenberg en Saxe, que l'on prépara de la manière suivante.

Après avoir séparé le métal de toutes parties quartzeuses, on le réduisit en acide par une longue exposition à une chaleur rouge dans un creuset ouvert. On fit dissoudre cet acide dans de l'eau bouillante et on le satura avec de la potasse. Le molybdate de potasse étant soluble en beaucoup plus grande quantité dans l'eau froide que l'acide molybdique libre, on unit cet acide à la potasse dans la vue de pouvoir en appliquer une solution plus concentrée sur l'étoffe, ce qui pour le lin et le coton il est très-important de pouvoir faire.

---

(1) *Scherer's allgemeines Journal der Chemie*, Janvier 1802, pag. 14.

A. On étendit une partie de cette solution de 10 ou 12 parties d'eau de pluie et on y fit bouillir pendant une demi-heure, une bande d'étoffe de laine blanche crue et une autre de casimir blanc de Saxe. Les deux bandes prirent une couleur grise-verte. On les coupa l'une et l'autre en petits morceaux à l'effet de les soumettre aux expériences suivantes.

On mit de ces morceaux *a*) dans une solution bouillante de sulfate de zinc fortement étendue; *b*) dans une solution semblable d'acétite de plomb; *c*) dans une idem de sulfate de cuivre; *d*) dans une idem d'étain par les acides sulfurique et muriatique; *e*) dans une idem de sulfate de fer; *f*) dans une idem d'étain par l'acide muriatique simple; *g*) dans une idem d'étain par l'acide acéteux; *h*) dans une idem d'étain dans l'acide nitro-muriatique par le muriate d'ammoniaque; *i*) dans une idem de cobalt par l'acide nitrique légèrement muriatiqué par du muriate de soude, et *k*) dans une teinture aqueuse de noix de galles préparée à froid qui communiquait à une étoffe de laine qu'on y fit bouillir, une couleur rousse.

Les différens morceaux, après avoir été bouillis pendant $\frac{1}{4}$ d'heure dans la solution de molybdène, lavés et séchés offrirent différentes nuances.

B. On fit tremper à froid, pendant douze heures, une bande de toile de coton blanche dans une partie de la solution de molybdate de potasse fortement étendue, et on la transporta dans une dissolution également affaiblie d'étain par un mélange d'acides sulfurique et muriatique. L'étoffe qui n'avait point changé de couleur dans la dissolution de molybdène, prit une couleur bleu-clair un peu sale.

Ceux des échantillons ci-dessus qui furent traités avec des dissolutions d'étain, offrirent le phénomène particulier qu'ils étaient sur la tranche d'un bleu plus foncé et plus pur qu'extérieurement. Une autre circonstance non moins remarquable, est que ces couleurs éprouvaient de la part de la lumière, un effet opposé aux autres couleurs végétales qui en présence du soleil se déteignent, tandis que celle de molybdène s'y fonça du double de son intensité primitive. Les nuances vertes passèrent ordinairement au bleu, mais reprirent après quelque temps, à l'ombre ou dans une atmosphère humide, leur première couleur.

Quelques satisfaisans que fussent ces résultats, M. Jaeger ne s'en contenta pas et chercha à obtenir des couleurs plus décidées et plus vives, et sur-tout un bleu et un vert purs.

Les dissolutions d'étain furent celles qui parurent devoir promettre davantage pour atteindre ce but.

C. La solution de molybdate de potasse fut mêlée dans certaines proportions avec des solutions pures d'étain dans l'acide muriatique délayées dans de l'eau de pluie froide; on fit bouillir pendant une demi-heure dans ce mélange, des bandes d'étoffe de laine blanche crue, mouillées par de l'eau bouillante. Le liquide se décomposa, en déposant l'étain sous la forme d'une poudre grisâtre et le résidu prit une couleur bleue agréable, qui se communiqua également à l'étoffe, mais sous une nuance moins pure.

D. Peu satisfait encore de ce résultat, M. Jaeger essaya de préparer l'étoffe avant de la plonger dans le bain de molybdène avec divers mordans comme du sulfate et de l'acétite d'alumine, de l'acide sulfurique et muriatique dilués, de la potasse tartratée acidule et autres; mais le succès ne répondit pas mieux à ses vues. Il crut donc devoir employer d'autres moyens.

E. On mêla en excès, une solution de molybdate de potasse avec une dissolution saturée d'étain, on fit bouillir le mélange pendant une demi-heure dans une cornue et on le laissa ensuite

ensuite en repos pendant 8 à 10 jours. Après ce temps le liquide qui était d'abord d'un bleu-grisâtre se trouva changé en un bleu foncé clair, et avait déposé une grande quantité d'oxide gris d'étain. On décanta le liquide et on le filtra au travers d'un double papier.

1) Cette teinture communiqua une couleur bleue vive pure à une bande de mousseline qu'on y laissa tremper pendant $\frac{1}{4}$ d'heure, après qu'elle avait été délayée dans deux parties d'eau.

2) Une bande d'étoffe de laine blanche crue fut si fortement colorée par cette teinture, qu'après une ébullition d'une demi-heure, elle en sortit teinte en bleu saturé pur.

Comme la teinture ne paraissait pas épuisée de couleur, on y fit bouillir pendant une demi-heure, l'une après l'autre,

3) Une bande d'étoffe de laine.

4) Une idem. Les deux bandes se colorèrent en bleu décroissant en intensité.

Pour savoir combien de couleur bleue la laine peut fixer, on fit bouillir, pendant une heure, une bande d'étoffe avec 1 partie de teinture bleue étendue de $\frac{1}{2}$ partie d'eau. Sa couleur n'était pas plus foncée que celle 2).

Après cela on coupa la bande teinte en deux parties et l'on en fit bouillir une pendant

un quart-d'heure avec la même teinture à laquelle on avait ajouté un peu de solution d'étain. Sa couleur cette fois était plus intense.

La couleur dans ces expériences, s'était parfaitement distribuée, et s'était si intimément unie à la fibre de la laine, que l'étoffe avait toute l'apparence d'une laine teinte en indigo. Après ce succès, M. Jaeger chercha à marier la couleur du molybdène avec d'autres couleurs végétales et à la transporter dans cet état, sur des étoffes. Voici les résultats de ce travail.

F. On fit bouillir pendant une demi-heure, dans une infusion aqueuse d'écorces de quercitron faite à froid, différentes bandes de laine plus ou moins teintes en bleu par la teinture de molybdène; elles acquirent différentes nuances de vert, mais qui n'avaient pas toute la pureté et l'uniformité qu'on pouvait désirer. Il crut en conséquence devoir changer un peu son procédé.

G. On fit bouillir pendant un temps plus ou moins long, différentes bandes d'étoffe de laine avec une infusion d'écorces de quercitron à l'effet de leur communiquer diverses nuances de jaune. On ajouta à l'infusion qui était en grande partie épuisée, la quantité de teinture bleue nécessaire pour chaque nuance de jaune,

en commençant par la plus faible. On obtint de cette manière, par une ébullition d'une demi-heure, des nuances d'un vert qui ne le cédait nullement en beauté au vert de Saxe.

H. Dans les autres expériences on a essayé tantôt la teinture bleue et tantôt le molybdate dè potasse, soit en combinaison avec des couleurs végétales, soit seuls comme mordans ou modifians. Les résultats ont été en général très-satisfaisans. Plusieurs des couleurs ainsi obtenues, étaient tellement fixes, et inaltérables au soleil, à l'air et par les forts acides qu'aucune autre couleur ne pourrait leur être comparée sous ce rapport.

M. Jaeger termine son intéressant travail par l'annonce d'une couleur noire qui lui a été fournie par une composition de molybdate de potasse, d'acétite d'alumine et de bois de campêche. Ce noir ayant été éprouvé sous le rapport de la solidité comparativement à du noir ordinaire, en faisant bouillir l'un et l'autre pendant $\frac{1}{4}$ d'heure dans de l'acide sulfurique dilué, celui de molybdène ne changea presque point, tandis que l'autre perdit entièrement son teint et passa à un jaune de brûlé.

L'auteur ajoute encore que la teinture bleue de molybdène, évaporée à une douce chaleur,

fournit un très-beau bleu soluble dans l'eau ; et dont on peut faire usage pour écrire et pour peindre de la même manière que d'un suc colorant.

D'après ces expériences, le molybdène peut devenir pour l'art de la teinture une matière colorante très-précieuse.

RAPPORT

Sur quelques combinaisons galvaniques formées par la disposition de plaques métalliques de même nature et de conducteurs humides, dans un ordre analogue à celui de l'appareil de Volta;

Par DAVY (1).

Toutes les combinaisons galvaniques analogues au nouvel appareil de Volta, décrites jusqu'ici, consistent, autant qu'il m'est connu, dans une série de deux substances métalliques ou d'un métal et de charbon, et d'une couche de liquide; on a même généralement supposé que l'activité de cet appareil dépendait à un certain point du différent pouvoir conducteur de l'électricité dont jouit chaque métal. Cependant j'ai trouvé qu'une accumulation de l'influence galvanique peut être produite de la même manière que dans la pile à double métal, par des plaques mé-

(1) *Nicholson's Journal of natural Philosophy, etc.* Décembre 1801, pag. 341.

talliques ou des arcs de même nature avec différentes couches de liquides.

Le raisonnement qui m'a conduit à cette découverte, a été le résultat chez moi de l'observation que le travail chimique influe sur le développement de la puissance galvanique.

Il paraît que dans plusieurs expériences, des séries de plaques métalliques doubles incapables d'agir comme combinaisons galvaniques, lorsqu'elles sont disposées dans un ordre convenable avec des portions d'eau, deviennent propres à exciter le fluide galvanique en les altérant par des acides ou autres liquides qui oxident seulement un de ces métaux. C'est ainsi que deux plaques, argent et or, métaux qu'on a supposé ne différer que très-peu dans leur pouvoir de conduire l'électricité, produisent une action galvanique lorsqu'on les dispose dans l'ordre ordinaire avec des draps imprégnés d'acide nitrique affaibli, et que l'argent et le cuivre agissent très-fortement avec le nitrate de mercure.

Ces faits m'ont porté à supposer que l'alternation de deux substances métalliques avec des liquides n'était essentielle à la production de l'influence galvanique accumulée, qu'autant qu'elle fournit deux surfaces conductrices de différens degrés d'oxidabilité, et

que cette production aurait également lieu en combinant ensemble dans une disposition régulière, des plaques d'un même métal avec des fluides différens, de manière à ce que seulement une de leurs surfaces fut oxidée.

D'après cette supposition, j'ai fait plusieurs expériences avec des plaques métalliques de même nature et des fluides différemment disposés, et ensuite d'un grand nombre d'essais, je puis assurer que plusieurs de ces combinaisons peuvent être rendues actives non-seulement lorsque les métaux éprouvent une oxidation, mais encore lorsqu'il se passe seulement un changement chimique dans quelques-unes de leurs parties.

Dans la description que je vais présenter des différentes combinaisons formées de plaques métalliques de même espèce avec différens liquides, je diviserai ces combinaisons en trois classes en observant toutefois l'ordre des dates de leur découverte.

II. La première classe, qui est aussi la moins active, est composée de plaques métalliques ou arcs de même nature disposés de manière que deux de leurs surfaces ou leurs extrémités opposées soient en contact avec deux fluides dont l'un seulement soit capable d'oxider le métal. Dans ce cas, si la série est lon-

gue, et que ses parties soient régulièrement alternées, il s'accumule de l'influence galvanique analogue dans tous ses effets à celle de la pile ordinaire.

Le zinc, l'étain et quelques autres métaux faiblement oxidables montrent le plus d'activité dans cette classe de combinaisons.

En combinant entre eux des morceaux d'étain poli, d'environ 1 pouce carré et épais de $\frac{1}{20}$ de pouce et en les interposant de morceaux de drap de la même grandeur, imprégnés les uns d'eau pure et les autres d'acide nitrique dilué, dans un ordre successif, ou étain, acides, eau, et ainsi de suite, jusqu'à 20 séries, il en naîtra une batterie galvanique faible, qui sera en état d'agir sur les organes des sens et qui produira avec l'eau les phénomènes ordinaires.

Dans tous les cas, lorsque les batteries sont montées perpendiculairement, les morceaux de drap imprégnés d'acide doivent être placés sous ceux imprégnés d'eau; par ce moyen, comme l'acide est spécifiquement plus pesant que l'eau, il ne se fera que peu ou point de mélange des deux liquides.

Comme le zinc est facilement oxidé par l'eau imprégnée d'air atmosphérique, lorsqu'on veut se servir de ce métal, on doit interposer les pla-

ques de trois morceaux de drap, le premier imbibé d'une solution faible d'hydro-sulfure de potasse (lequel n'attaque point le zinc, et l'empêche d'agir sur l'eau), le second imbibé d'une solution de sulfate de potasse spécifiquement plus pesante que celle d'hydro-sulfure, et le troisième imbibé d'un liquide oxidant spécifiquement plus pesant que la solution avec laquelle il doit être en contact. Dans cette disposition de choses, si l'ordre est comme suit : zinc, liquide oxidant, solution de sulfate de potasse, solution de sulfure de potasse, il ne se fait presque point de mélange des liquides et il ne se passe entre eux qu'une action chimique très-faible, et une alternation de douze séries de ce genre forme une batterie dont les effets sont sensibles.

III. La seconde classe de combinaisons galvaniques avec des plaques du même métal résulte de plaques ou arcs capables d'agir sur l'hydrogène sulfuré ou sur les sulfures dissous dans de l'eau, que l'on range par séries avec des solutions d'hydro-sulfure de potasse et de l'eau, de manière que chaque pièce de métal soit en contact d'un côté avec l'eau et de l'autre côté avec l'hydro-sulfure. Dans cette circonstance, si l'alternation est régulière et le nombre des séries suffisant, il se développe de l'influence

galvanique. L'argent, le cuivre et le plomb sont propres à ce dernier genre de combinaisons. Huit séries produisent déjà un effet sensible. Le fil conduit du sommet de la pile dépose de l'oxide.

Le cuivre dans cette classe de batteries est plus actif que l'argent, et celui-ci l'est plus que le plomb.

IV. La troisième classe de batteries galvaniques, qui est la plus puissante, est formée avec des métaux oxidables par les acides, et en même-temps capables d'agir sur les hydro-sulfures que l'on combine d'un côté avec des liquides oxidans et de l'autre avec de l'hydro-sulfure de potasse liquide, de manière à ce qu'il s'exerce sur leurs surfaces opposées une action chimique différente.

Les métaux qui se montrent actifs dans la seconde classe, le sont également dans celle-ci, et l'ordre de leur activité est le même. On peut monter cette batterie en pile verticale, de la même manière que celle de zinc dans la première classe. Les morceaux de drap trempés dans la liqueur acide doivent être séparés de ceux imbibés d'hydro-sulfure de potasse, par un morceau intermédiaire imbibé d'une solution de sulfate de potasse.

Trois plaques de cuivre ou d'argent dispo-

sées de cette manière et dans un ordre convenable, produisent des effets sensibles, et 12 ou 13 séries sont en état de donner de faibles secousses et d'opérer dans l'eau un dégagement rapide de gaz et une production abondante d'oxide. Le fil en connexion avec le côté oxidant de l'appareil, donne du gaz hydrogène et celui avec le côté agissant sur le sulfure, dépose de l'oxide lorsqu'il est d'argent, ou dégage du gaz oxigène lorsqu'il est d'or.

V. Dans toutes les piles faites avec un seul métal que l'on interpose par du drap, l'action est très-passagère; la décomposition des acides et des sulfures s'opère en peu de minutes, et en conséquence le développement de l'influence galvanique cesse d'avoir lieu. Cependant on peut rendre les effets de cette pile plus durables en la construisant d'après une méthode imaginée par Rumford. Cette méthode consiste à la monter sous forme d'une cassette, couverte d'un ciment idio-électrique et composée de trois planches de mahony, dans lesquelles sont creusées des rainures pour recevoir les plaques dont les séries doivent être composées. Ces plaques doivent être alternativement de corne ou de verre, et de substances métalliques, et être mastiquées dans les rainures de manière à sceller l'eau.

Pour se servir de cet appareil, on remplit, dans l'ordre galvanique, les interstices entre les plaques avec différens liquides, suivant la classe des combinaisons qu'on veut faire agir, et on fait communiquer les cases entre elles par couples, au moyen de bandes de drap mouillées qu'on passe sur les plaques non-conductrices.

Une combinaison de quinze plaques de cuivre, arrangées de cette manière, avec de l'acide nitrique fortement dilué, ou une solution faible de nitrate d'ammoniaque et une d'hydro-sulfure de potasse, donnent des secousses assez fortes, opèrent un dégagement rapide de gaz et affectent l'électromètre en combinaison avec le condensateur.

Cet appareil ne cesse d'agir qu'au bout de plusieurs heures, et on peut en rétablir l'activité en nourrissant les liquides par l'addition de petites quantités des mêmes sels qui s'y trouvent dissous.

Il semble d'après deux expériences faites avec le cuivre et l'argent, que les batteries à métal unique agissent également bien, soit que les métaux soient purs, soit qu'ils soient légèrement alliés à d'autres métaux.

MÉTHODE

D'obtenir l'acide benzoïque inodore;

Par M. F. GIESE (1).

Extrait.

L'acide benzoïque tel que nous l'obtenons par la voie sèche ou par la voie humide, conserve toujours une odeur particulière forte, agréable, que l'on a considérée jusqu'ici comme un caractère particulier de cet acide. Mes expériences multipliées avec cet acide, m'ont appris qu'on était dans l'erreur à cet égard et qu'on peut dépouiller l'acide benzoïque de toute odeur, sans qu'il soit porté atteinte à ses principes ou qu'il soit altéré dans sa nature.

J'ai été conduit à cette observation par la remarque que le même acide, retiré de l'urine des animaux graminivores, lorsqu'on le prive de toute odeur urineuse, est parfaitement inodore. Cette circonstance me fit croire que l'o-

---

(1) *Scherer's allgemeines Journal der Chemie.* Février et mars 1802, pag. 170 et 259.

deur de l'acide benzoïque pouvait bien lui être étrangère, et pour m'en assurer j'entrepris les expériences suivantes.

Je fis dissoudre dans de la potasse, de l'acide benzoïque odorant, et je le précipitai ensuite par de l'acide muriatique. A chaque répétition de l'expérience l'odeur était sensiblement diminuée, et à la troisième elle avait totalement disparu.

La conservation de tous ses caractères prouva que l'acide dans ces opérations n'avait éprouvé aucune modification particulière (1). Ce résultat était indiqué d'avance par l'odeur infiniment plus faible que possède l'acide benzoïque obtenu par la voie humide, que celui obtenu par sublimation.

J'ai depuis imaginé un autre moyen plus direct et moins embarrassant pour priver le même acide de son odeur. Il est fondé sur la

---

(1) Je peux certifier qu'un échantillon de cet acide, que l'auteur m'a montré, était absolument privé d'odeur. J'ai engagé M. Giese à soumettre l'acide inodore à la sublimation, afin de s'assurer si une décomposition éprouvée de la part de la chaleur n'était point la source de son odeur. Il s'est rendu à ce vœu, mais il n'a remarqué aucune altération, ni reprise d'odeur dans l'acide.

SCHERER.

plus grande dissolubilité de l'acide benzoïque dans l'esprit de vin, que dans l'eau, et sur la dissolubilité de l'huile benzoïque qui est le principe de son odeur, dans l'esprit de vin affaibli. Voici en quoi consiste cette méthode.

On fait dissoudre de l'acide benzoïque dans la plus petite quantité possible d'esprit de vin, on filtre la solution et on y instille de l'eau jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité ou que le précipité formé commence à se redissoudre. On sépare le liquide par la filtration et on sèche l'acide resté sur le filtre à une douce chaleur.

J'ajouterai encore ici, qu'ayant saturé de l'acide benzoïque avec de la chaux, et décomposé le benzoate en résultant par de l'acide muriatique, j'ai également obtenu un acide privé de toute odeur, et que M. Richter a obtenu le même acide inodore en décomposant le benzoate de potasse par de l'acétite de plomb, et ensuite le benzoate de ce métal par de l'acide sulfurique; mais de tous ces moyens de désodoration, celui par l'esprit de vin est toujours à préférer.

LETTRE

Du cit. CURTET, *Officier de santé à l'Hospice militaire de Bruxelles, etc., au Rédacteur, sur quelques nouveaux phénomènes galvaniques.*

Bruxelles, 1 germinal an 10.

PERSUADÉ que la pile électrique imaginée par Volta, peut devenir un moyen puissant pour combattre quelques-unes des maladies qui affligent l'humanité, j'ai voulu prendre connaissance de tous les détails qui ont rapport à cet appareil, afin d'en faire usage lorsque j'en trouverais l'occasion favorable. Je me suis occupé en conséquence à monter quelques piles. J'en ai fait une avec des disques de zinc, des écus d'argent et des morceaux de drap imprégnés d'une solution aqueuse de muriate de soude. Elle était composée de 110 pièces de chaque métal et communiquait au moyen d'une liste de fer-blanc, avec une autre pile faite de 70 disques de cette dernière substance unis à un pareil nombre d'écus d'argent, et de morceaux de drap également imprégnés de la

la solution saline. Elle m'a offert quelques particularités que je crois dignes de vous être communiquées.

Quand on fermait le cercle au moyen d'un fil de fer qui d'une part tenait à la base de la pile et s'appliquait à son sommet par l'autre extrémité, on obtenait de belles étincelles.

Ayant placé sous la base de la pile une petite lame de fer-blanc qui se portait en-dehors, lorsqu'avec un fil de fer tenant au sommet de la pile, on fermait le cercle en mettant ce fil de fer en contact avec le fer-blanc, on obtenait au lieu d'étincelles, comme des étoiles ou des aigrettes qui s'échappaient en pétillant.

Si l'on mettait un charbon de bois au sommet de la pile ou sur la lame de fer-blanc placée à sa base, et qu'on fermât le cercle avec un fil de fer, quand ce fer était mis en contact avec le charbon, il en résultait des étincelles pétillantes, plus brillantes que celles qui étaient produites sans le secours du charbon, et si vives qu'elles éclairaient d'une lumière blanche les objets environnans à plus d'un pouce et demi de distance.

Ayant mis sur le charbon de la poudre à tirer bien pulvérisée, je l'ai fait brûler, comme une amorce de fusil, après un petit nombre de contacts avec le fil de fer, et j'ai

répeté cette expérience plus d'une fois en présence de nombreux spectateurs.

Enfin, après avoir laissé reposer la pile pendant quelques minutes, j'ai fermé le cercle avec un fil de fer qui, partant de la base de la pile, était mis en contact avec le 14^{e} disque métallique, et j'ai obtenu des étincelles petites, il est vrai, mais très-distinctes : quelques personnes présentes à ces expériences disent en avoir vu éclater au 5^{e} disque (1). Elles étaient toujours plus brillantes et plus fortes quand l'extrémité du fer, qui fermait le cercle, était armée d'un morceau de charbon.

J'ai construit une autre pile avec les élémens suivans : zinc, charbon, argent, carton mouillé; elle était moins active que la précédente. Je soupçonne que dans le travail de cette pile le charbon interposé entre le zinc et l'argent agit comme excitateur et que l'action de l'argent se borne à éconduire le fluide. Dans une troisième pile, j'ai admis comme

---

(1) Une pile de 12 grandes plaques, cuivre et zinc, interposées de draps mouillés avec l'eau armoniacale donnait des étincelles à la deuxième plaque. Il paraît toutefois que ces étincelles ne sont fournies que par des parties de piles plus fortes et point par des piles composées seulement du nombre d'élémens auquel elles éclatent.

élémens, le zinc, le charbon, et les cartons mouillés : j'aurais pu me passer des cartons si j'eusse humecté les disques de charbon par une de leurs faces. Cette pile était manifestement plus active que l'autre, et donnait des secousses moins fortes, mais des étincelles plus brillantes que celles faites avec du zinc, de l'argent et du drap mouillé. Uni à ces deux dernières substances le charbon n'a produit aucun effet. Celui qu'on employé doit être coupé en disques au moyen d'une scie fine, ou bien il peut être réduit en poudre. Tout charbon au reste, n'est pas également propre à la confection d'une telle pile; celui de bois tendre m'a paru préférable en général, et souvent dans un même morceau de charbon, une partie donne des points lumineux, pendant que d'autres paraissent sans action. Il est donc important de choisir le charbon dont on veut faire usage. Pour cela on doit l'essayer en le plaçant sur une feuille de métal qui tienne à la base d'une pile en activité, puis ayant appuyé sur le sommet de cette pile une verge de fer par un de ses bouts, avec l'autre on ferme le cercle en touchant le charbon. Celui qui, éprouvé de cette manière, donne des étincelles, est bon pour la construction d'une pile; celui qui n'en donne pas, est très-peu excitateur et

ne peut servir. Ceci me semble prouvé par le défaut d'action de deux piles d'un grand diamètre que j'ai construites. Dans l'une le zinc, dans l'autre le fer-blanc étaient unis à du charbon qui essayé de la manière indiquée, n'avait pas fourni d'étincelles; aussi n'ai-je obtenu de ces piles ni point lumineux ni secousse, pas même le goût acide qui se manifeste sur la langue, quand avec le bout de cet organe on touche le sommet de la pile, pendant qu'on en touche la base avec la main mouillée. Il sera intéressant de rechercher pourquoi dans un même charbon une partie est très-excitatrice, tandis que d'autres parties ne le sont presque pas (1).

Le charbon de terre privé par le feu de sa partie bitumineuse, offre, pour la construction d'une pile, les mêmes avantages que le charbon de bois.

Je ne dois pas négliger de vous faire connaître quelques phénomènes singuliers que m'a fournis une petite machine électrique placée dans la chambre où ma pile était en activité.

---

(1) Si on place la langue entre un charbon et un morceau de zinc et qu'on mette ces substances en contact, on aura un goût fortement acide quand le charbon aura beaucoup de force excitatrice, quand au contraire il sera peu excitateur, à peine sentira-t-on l'acidité

Désirant de combiner les effets de ces deux appareils, je les avais unis et mis en jeu tous deux ensemble, et diverses tentatives ayant été faites sans rien obtenir de remarquable, je fis mettre de côté la machine électrique. Mais après que la pile eût été tenue en action pendant l'espace de quatre à cinq heures, quelqu'un des spectateurs s'avisa de faire tourner le plateau de la machine, et nous vîmes avec surprise, des étincelles très-fortes sortir du conducteur dans une chambre dont l'air était imprégné des vapeurs de la respiration de plusieurs personnes, et de celles qui s'exhalaient des solutions salines répandues avec profusion sur la table qui soutenait la pile. Ces étincelles étaient trois ou quatre fois plus fortes que celles que fournit cette machine dans les circonstances les plus favorables. Lorsqu'on approchait de certains points du conducteur et à la distance de deux pouces, une des articulations digitales rendue saillante par un mouvement de flexion, il partait du conducteur et de l'articulation plusieurs rayons lumineux, formant des aigrettes longues d'un pouce environ, qui se rencontraient par leurs bases. Celles qui partaient du doigt étaient un peu moins fortes que celles qui venaient du conducteur. En d'autres instans, après avoir pré-

senté le bout du doigt à d'autres points du conducteur, si on l'en écartait peu-à-peu jusqu'à la distance de 8 pouces, on en tirait des aigrettes qui parcouraient la moitié de cet espace, et qui se continuaient aussi long-temps que le doigt ne s'éloignait pas davantage du conducteur. Elles étaient très-brillantes vers leur sommet et devenaient obscures vers leur base qui offrait environ un pouce et demi de largeur.

Dans un autre moment j'ai vu bien distinctement une forte étincelle partir de mon doigt pour se rendre au conducteur, comme j'en avais vu partir distinctement du conducteur pour se rendre à mon doigt.

Ces phénomènes ne semblent-ils pas annoncer un action électrique extraordinaire dans l'air qui remplissait la chambre, et dans les assistans qui avaient reçu plusieurs secousses de la pile? Ne serait-il pas à propos de porter un examen attentif sur de tels phénomènes, de tâcher de les produire de nouveau; ils pourraient donner lieu à quelques inductions utiles sur la théorie de l'électricité.

Je ne vous parlerai point des celles de mes expériences dont vous avez déjà fait mention dans le dernier cahier de votre *Journal*.

SUR

Les effets de la respiration de l'oxide gazeux d'azote;

Par M. J. STODART (1).

La première occasion que je trouvai de respirer l'oxide gazeux d'azote, fut en juin dernier, au laboratoire de l'Institution royale en société avec M. Davy. Ma curiosité avait d'avance été fortement excitée par tout ce que j'avais lu et entendu dire touchant les effets singuliers de ce gaz. Cependant je commençai d'en respirer sans croire à sa grande activité, mais bientôt mes doutes furent dissipés. De légers vertiges furent suivis d'un tressaillement agréable et d'une sensation de chaleur qui se répandit sur tout mon corps. Mais n'étant pas habitué de respirer à travers d'un tube, et étant en même-temps un peu craintif, je laissai passer un peu d'air atmosphérique dans mes poumons; ce qui, en délayant le gaz, suspendit la force

(1) *Nicholson's Journal of natural Philosophy*. Mars 1802, pag. 225.

de son action. Ce premier essai augmenta mon désir de le respirer pur, et quelques jours après l'occasion s'en présenta de nouveau. Après avoir vuidé mes poumons par une expiration forcée, et ayant fermé les narines, je commençai à inspirer comme avant. Le goût du gaz était distinctement doux. Un faible vertige que j'éprouvai fut bientôt suivi de sensations qu'il serait difficile de décrire. Je perdis presque tout rapport avec les objets sensibles et je tombai comme dans un rêve extrêmement délicieux. En revenant de cet état d'extase, la première sensation que j'éprouvai fut un sentiment de mépris ou de dédain. J'avais de la peine à reporter mon attention vers les objets qui m'entouraient. Cette émotion fut suivie d'un penchant irrésistible au mouvement, que je satisfis en me promenant ou plutôt en marchant autour du laboratoire. Cette expérience fut faite le matin, et tout le reste de la journée je me sentis très-gai. Dans la soirée, je respirai une nouvelle quantité de gaz et j'obtins à-peu-près les mêmes effets. Il m'était impossible de résister au besoin d'agir. Je me couchai comme de coutume, je passai une bonne nuit et je me réveillai mieux disposé qu'à mon ordinaire.

J'ai dernièrement préparé et respiré à différentes reprises le même gaz. Il a toujours

produit des sensations agréables. Une fois cependant une douleur très-incommode que je portais depuis quelques semaines à la partie droite de la face, fut d'abord augmentée, après avoir respiré quatre pintes de gaz, mais peu-à-peu elle diminua et se dissipa entièrement au bout d'une heure sans qu'il m'en revînt le moindre ressentiment pendant le restant de la journée, ni la nuit suivante. Je soupçonnai que le gaz avait contribué à faire dissiper cette douleur. Quelques symptômes de son retour qui se manifestèrent le jour suivant, m'engagèrent à soumettre l'effet curatif du gaz à un nouvel essai. Dans cette vue je préparai six pintes de gaz que j'inspirai une heure avant de me coucher. Je ne tardai pas à être entièrement soumis à son influence. Totalement détaché des objets sensibles, tout devint pour moi illusion. J'imaginais de voir un nombre de personnes dans la chambre, je crus entendre de la musique et l'appartement me parut éclairé par des lumières diversement colorées. Un ami qui fut près de moi, jugea que je restai dans cet état une grosse minute après avoir laissé échapper de mes mains la poche au gaz. Mes premières questions furent vagues et incohérentes, mais je repris par degrés mes sensations

ordinaires ; je dormis bien pendant la nuit et je m'éveillai libre de toute douleur au visage, et depuis je ne me suis presque plus ressenti de cette douleur. Que l'oxide gazeux ait fait dissiper cette douleur, c'est ce que je n'oserais affirmer ; je ne me suis servi d'aucun autre moyen et j'ignore si d'autres personnes qui se trouvaient dans mon cas, ont respiré le même gaz. Une connaissance plus particulière de cet agent extraordinaire mènera probablement à des découvertes importantes et utiles.

Depuis que j'ai consigné sur le papier les détails ci-dessus, j'ai encore respiré de l'oxide gazeux d'azote très-pur à l'Institution royale, et j'ai éprouvé les mêmes sensations. En recouvrant mes sens je témoignai le désir de connaître le nombre de pulsations de mon pouls qu'on m'a dit surpasser 140 dans une minute. C'était le samedi 13, vers les 3 heures; je passai le reste de la journée dominé par le besoin d'agir; mais le lendemain je m'éveillai de bonne heure avec des sensations bien différentes de celles que j'avais éprouvées précédemment. Je sentis un tremblement suivi de défaillance, qui augmenta au point que pendant quelque temps, je pensai me trouver mal. Je fus, comme on peut le croire, très-alarmé ; une gorgée d'eau me fit revenir de cette extrême faiblesse. Je restai

encore quelques heures dans un état très-débile, pendant lesquelles le goût du gaz me revint à plusieurs reprises. Mais mon esprit était alors parfaitement tranquille et j'éprouvais par momens, des sensations analogues à celles que j'avais quelquefois éprouvées pendant la respiration du gaz. Durant le reste de ce jour et le jour suivant, je me sentis abattu, et il me survint par intervalles de légers vertiges, et comme ces sensations continuaient, je consultai le mardi au matin le doct. Garnett, qui jugeant que l'excitabilité du système avait été épuisée par un *stimulus* trop puissant, me prescrivit une potion cordiale ainsi que l'usage modéré du vin, dont j'éprouvai bientôt les bons effets; une diète nourrisante acheva de me rendre en peu de jours tout-à-fait à mon premier état. Depuis ce temps je ne me suis plus avisé de respirer le gaz en si grande quantité.

DESCRIPTION

D'une nouvelle Machine hydraulique inventée par le docteur WEST, *de la Jamaïque;*

Par M. ROBERTSON BUCHANNAN (1).

LES canaux creux A et B, pl. 2, fig. 1, tournent en différentes directions. Le calibre du canal inférieur doit être à celui du supérieur en raison inverse des hauteurs perpendiculaires et d'autant plus que cela sera nécessaire pour vaincre le frottement. Le canal B doit s'élargir un peu du bas en haut afin de favoriser la chûte de l'eau.

Marche de la machine.

La valvule du canal A à son orifice supérieur C, étant ouverte, (tandis que le bassin D est rempli par un courant dont on désire conduire une partie à une plus grande élévation) on remplit d'eau le canal A. Si la valvule ferme bien, il restera plein malgré que l'orifice inférieur soit ou-

(1) *Tilloch's philosophical Magazine.* Novembre 1801, pag. 166.

vert, et si le canal continue de verser de l'eau dans le bassin D, et que l'on communique aux canaux un mouvement sur l'axe auquel ils tiennent, dans une direction opposée à l'eau qui s'échappe en E, aussi long-temps que le canal F fournira de l'eau au bassin, le tout continuera de se mouvoir circulairement, et une partie de l'eau montera en A pour se décharger dans l'écouloir G G.

DESCRIPTION

D'un nouvel HYGROMÈTRE *à barbe d'avoine;*

Par M. B. M. FORSTER (1).

CET hygromètre diffère principalement de ceux ordinaires à barbes d'avoine par les corrections suivantes.

Le cercle A A pl. 2, fig. 2, est complettement gradué dans toute sa circonférence au lieu de l'être par moitié de chaque côté comme à l'ordinaire. A la tête de la barbe d'avoine (1), est attaché un disque de papier B, fig. 3, et à celui-ci un tuyau de paille C, coiffé d'un autre disque de papier D. E est un support de carton servant à maintenir la barbe d'avoine. Sur le tuyau de paille est roulé un cordon fin de soie, au-

(1) *Ibid.* pag. 167.

(2) La barbe de *l'Avena stérilis* L., laquelle, à cause de sa longueur, est préférable pour cet usage à celle de l'avoine ordinaire.

quel est suspendu un pois destiné à tendre le cordon.

Lorsque la barbe d'avoine vient à se détordre par l'humidité, l'aiguille, faite de paille, exécute une révolution semblable à celle d'une aiguille de montre, et fait rouler la soie autour de l'axe ou tuyau de paille. De cette manière on peut connaître en tout temps le nombre de révolutions exécutées, et on évitera l'incertitude qui a lieu lorsque l'aiguille fait plus d'un tour du cercle, comme cela arrive lorsque le temps passe de l'extrême sécheresse à l'humidité.

On peut, si l'on veut, arranger la soie de manière qu'elle se remonte lorsque l'aiguille marche dans un sens contraire, c'est-à-dire, qu'elle passe de l'humidité à la sécheresse.

La barbe d'avoine est fixe, et l'aiguille ne doit pas être tournée ou placée à un certain point, comme cela se pratique par un mécanisme établi derrière la caisse, pour les hygromètres ordinaires.

La méthode de tenir note de la marche de l'hygromètre réformé est la suivante.

Lorsque la soie a fait, sur l'axe,

1 tour et que l'aiguille marque 6, posez 1-6;

2 tours = - - - = = - 6 - - 2-6, etc.

Si le cercle est divisé en 100 degrés
0 tour et l'aiguille s'arrêtant à 10 on aura 10;
1 tour - - - - - - - - 10 - - - 110;
2 tours - - - - - - - 10 - - - 210, etc.

Ce qui, si le cercle est assez large, sera une méthode très-commode de prendre note de la marche de l'instrument.

EXPERIENCES

EXPÉRIENCES ET OBSERVATIONS

Sur l'électricité galvanique (1).

Distance à laquelle la pile exerce son action; par M. HUTH (2).

L'AUTEUR a trouvé par des expériences décisives,

1° Que le dégagement de gaz et l'oxidation dans l'eau, sont d'autant plus actives que ce travail se passe plus près des pôles de la pile.

2° Que dans une chaîne de communication composée de plusieurs tubes pleins d'eau, l'action la plus faible se passe dans le tube du milieu.

3° Que dans une chaîne faite de plusieurs tubes semblables, on ne remarque dans celui du milieu que le phénomène de l'oxidation et point celui du dégagement de gaz.

---

(1) Sous ce titre nous réunirons dans chaque cahier, les faits les plus intéressans qu'offriront les recherches sur l'électricité galvanique dont s'occupent en ce moment les savans de tous les pays. *V. M.*

(2) *Gilberts Annalen.* Janvier 1802, pag. 43.

4° Que l'action chimique d'une pile de 100 doubles disques, zinc et argent, interposés d'eau salée, se transmet au travers de 2 colonnes d'eau, longues de 16 pouces, et par 9 colonnes du même liquide longues de 39 pouces, interrompues, mais réunies par des fils de laiton. En comptant la longueur de la chaîne de la pile, des fils dans les tubes et des crochets intermédiaires, la longueur totale de la chaîne de communication, composée alternativement d'eau et de fils de laiton, a été, dans une de ces expériences, de 460 pouces, mesure de Paris, et chaque extrémité de la pile agissait par une longueur de 430 pouces.

D'après d'autres expériences il a trouvé que l'action chimique et électrique d'une pile de 80 couches, se prolonge à chacune de ses extrémités, sur un fil de laiton long de plus de 24 pieds.

Observations physico-physiologico-électriques ; par M. J. A. Heidmann (1).

L'auteur monta une pile de 40 doubles disques, cuivre et alliage de zinc et d'étain, de 3 pouces de diamètre, interposés de toile imprégnée d'eau salée ; à côté de celle-ci il

---

(1) *Ibidem*. Pag. 50.

monta une pile semblable, mais dont il fit souder ensemble les disques métalliques. En comparant la force de la commotion, des étincelles, de l'attraction, etc., de ces deux piles, il trouva la seconde du double plus active que la première; d'où il infère que l'activité d'une pile est en raison des points en contact de ses élémens. L'alliage dont l'auteur se servit, était composé de parties égales des deux métaux. Il est infiniment plus facile à travailler et à nettoyer que le zinc seul, et il ne lui est pas inférieur en capacité.

Il pense de plus pouvoir inférer de ses expériences, 1° que le travail de la pile marche de pair avec la décomposition de l'eau interposée et avec l'oxidation des métaux-élémens. 2° Que l'état électrique de la pile n'est pas différent dans ses deux extrémités. 3° Que chez les animaux morts par violence externe, l'irritabilité musculaire ne subsiste pas plus long-temps, comme on l'avait cru jusqu'ici, dans les parties internes, telles que le cœur, l'estomac, les intestins, etc., que dans les parties externes. 4° Que chez les animaux morts de maladie ou par une autre cause qui amène une altération dans l'organisation chimique du corps, l'irritabilité subsiste plus long-temps dans les parties externes que dans les parties inter-

nes. Et 5° que l'électricité galvanique fortifiée dans la pile, est le moyen le plus sûr comme le plus facile de distinguer la mort réelle de la mort apparente.

Construction d'une pile galvanique avec du charbon et différens fluides ; par DAVY (1).

1. En mettant un morceau de charbon bien brûlé, d'un côté en contact avec de l'eau, et de l'autre côté en contact avec de l'acide nitrique, et en faisant communiquer les deux fluides entre eux, on forme un élément galvanique capable de manifester son action sur la grenouille et sur les divers organes des sens.

2. En réunissant plusieurs de ces élémens, on peut former une batterie galvanique ; mais dans ce cas, les élémens liquides ne pouvant se trouver en contact immédiat, on doit les faire communiquer entre eux dans un ordre régulier, tel que, eau, charbon, acide, eau, charbon, acide, et ainsi de suite.

3. La meilleure méthode de faire cette sorte de combinaison galvanique, est par le moyen de verres contenant alternativement de l'eau

---

(1) *Tilloch's Magazine.* Janvier 1802, pag. 340.

et de l'acide nitrique qu'on fait communiquer ensemble par des draps mouillés. Le charbon pour cet usage, doit être fait de bois dur, tel que celui des boîtes de *lignum vitae*. Par ce moyen, on empêche que les liquides ne le pénètrent beaucoup plus loin qu'aux endroits en contact. On doit arranger le charbon en arcs et faire, à leur aide, communiquer ensemble deux verres; mais dans le cas où ces arcs ne pourraient être faits d'une seule pièce, on peut réunir sous l'angle convenable, par du fil de soie, deux listes de charbon suffisamment longues et minces.

4. Vingt séries réunies de cette manière en batterie, produisent des secousses faibles, mais sensibles. En remplaçant une des séries par une série métallique composée d'un fil d'or et de deux verres contenant de l'eau, l'extrémité du fil qui plonge dans l'eau remplaçant l'acide, donne du gaz hydrogène, tandis que celui dans l'autre verre donne du gaz oxigène.

5. On peut, dans ces batteries, substituer l'acide sulfurique à l'acide nitrique, et une solution de sulfure de potasse à l'eau, sans qu'il en résulte un changement d'action. Cependant, la solution de sulfure semble, jusqu'à certain point, augmenter l'intensité de l'effet, et des combinaisons de ce liquide avec du

charbon dense et de l'acide nitrique concentré, paraissent plus actifs que des combinaisons de cuivre avec les mêmes liquides et sont presque aussi actifs que ceux compsés de zinc, argent et eau.

Guérison d'une douleur des lombes, opérée par une ceinture galvanique; par M. R. Teed (1).

Depuis long-temps j'étais attaqué d'une douleur permanente au côté et aux lombes, laquelle, quoiqu'elle ressemblât au lumbago, n'était cependant que rarement si violente. Je la ressentais le plus fortement après être resté pendant quelque temps dans une position inclinée, comme celle qu'on prend en écrivant, au point que j'avais de la peine de me lever tout d'un coup. Cette incommodité que j'éprouvai depuis huit à dix mois, s'était accrue insensiblement. J'avais souvent eu l'idée de construire une ceinture galvanique, mais j'ayais remis sans cesse ce projet, dans l'espoir d'apprendre que d'autres en auraient fait l'essai dans des cas analogues. Cependant, voyant que les recherches de ceux qui s'occupent de galvanisme prenaient une

---

(1) *Ibid.* Mars 1802, pag. 105.

autre direction, je formai une ceinture avec 15 petites plaques carrées de zinc, que je réunis par deux anneaux de fil de cuivre applati et dont j'attachai les deux extrémités par des agraffes de manière à former une chaîne complette autour de mon corps et à produire un courant non-interrompu de fluide électrique. Je couvris environ les trois quarts de la ceinture avec de la peau et ne laissai à découvert que la partie qui devait se trouver en contact avec la partie la plus douloureuse. Je n'avais pas encore porté cette ceinture pendant douze heures, que déjà je ressentis un soulagement marqué, et que la douleur m'abandonna par degrés, et après trois semaines je n'en éprouvai plus le moindre retour. Je conservai encore la ceinture pendant neuf semaines, au bout desquelles je jugeai qu'elle avait complettement rempli mes espérances. Cependant, pour mettre l'efficacité de la ceinture hors de tout doute, je cessai de la porter. Il s'est passé deux mois sans que je me ressentisse de la moindre douleur, mais ensuite je m'apperçus qu'elle revenait. J'eus aussitôt recours à la ceinture qui dissipa de nouveau toute douleur. Depuis ce temps, je ne la quitte plus et je n'éprouve plus la moindre incommodité.

Quelque temps après avoir porté la ceinture, je remarquai une oxidation considérable du zinc; ce que j'attribue à la perspiration de la peau que je regarde en conséquence, comme l'intermède de l'excitement, comme l'acide nitrique l'est dans la pile.

DESCRIPTION

D'un appareil distillatoire dans lequel les effets de l'absorption sont prévenus sans admettre l'air extérieur;

Par M. A. S. BURKITT (1).

Cet appareil est représenté pl. 2, fig. 4. A est une cornue, B un récipient ordinaire à deux cols, l'un pour recevoir la cornue et l'autre pour communiquer à l'aide d'un tube recourbé C avec le fond d'un récipient D, lequel communique à son tour avec un appareil de Woulfe E. La seule particularité de cet appareil consiste dans la soupape F, composée d'une petite plaque ou lentille plano-convexe, qu'on place sur l'ouverture d'un tube plus petit, inséré à frottement en F, de la même manière que cela se pratique pour l'appareil de Nooth, mais au moyen de plus d'eau.

Dans cet appareil, que j'ai trouvé plus avantageux et plus économique que le tube de sûreté de Walther, la pression qui s'exerce pen-

(1) *Nicholson's Journal of natural Philosophy.* Décembre 1801, pag. 349.

dant le passage des fluides élastiques à travers la soupape, est constante et fait équilibre avec la réaction du liquide dans les vaisseaux D et E, et avec une force externe quelconque, qu'on pourrait ajouter par les moyens connus. D'un autre côté, lorsque par le rallentissement du feu ou par une autre cause quelconque de condensation ou d'absorption, le ressort du gaz en B vient à se relâcher, il s'y forme un vuide, la soupape s'opposant au retour du gaz de D, de sorte que tout l'effet se bornera à un dégagement plus rapide des produits gazeux que la pression ou réaction diminuée en A aura occasionnée.

DESCRIPTION

D'un nouvel instrument astronomique propre à placer des globes dans une situation convenable, à l'aide du soleil et sans le secours d'un compas magnétique ou autre instrument;

Par M. B. M. FORSTER (1).

Cet instrument consiste en un cercle de laiton A A, pl. 2, fig. 5 et 6, fait de manière à pouvoir embrasser un globe de 12 pouces de diamètre. Ce cercle est traversé par une barre de même matière B B, courbée inférieurement à l'effet de l'adosser à la courbure du globe et plane à sa partie supérieure. Sur les faces latérales de cette barre est tracée une graduation correspondante à 10 degrés de l'écliptique et la partie inférieure est taillée sur les côtés de manière à présenter un bord étroit qui réponde à l'écliptique, lorsque l'instrument est employé. Dans la partie plane de la barre est une petite ouverture dans laquelle on passe

(1) *Tilloch's philosophical Magazine.* Février 1802, pag. 83.

une cheville C servant de style pour jeter une ombre. La partie qui doit recevoir l'ombre est peinte en blanc terne à l'effet de prévenir l'éblouissement qui serait occasionné par le métal nu.

Ce petit instrument qu'on pourrait appeler *style solaire*, fut exécuté sous ma direction par M. Blunt de Cornhill.

Méthode de se servir de cet instrument.

On cherche l'endroit du soleil dans l'écliptique, au moyen d'un almanach, ou sur l'horizon du globe s'il s'y trouve marqué, et on place l'instrument sur la surface du globe, de manière à ce que le style réponde exactement à cet endroit sur l'écliptique. Après quoi on tourne le globe pour le mettre dans la situation où le style ne jette point d'ombre; ce qui étant atteint, le globe se trouvera en position convenable ou sera, comme on dit, rectifié pour le temps du jour.

Cet instrument peut aussi être employé pour trouver la distance des places ou des étoiles sur différentes parties du globe qui ne sont pas plus éloignées que de 10 degrés les unes des autres.

NOTE

Sur l'acide muriatique hyperoxigéné ;

Par M. CHENEVIX (1).

DANS un mémoire dont la lecture a été continuée pendant les trois dernières séances de la Société royale, M. Chenevix rapporte un grand nombre de faits et d'argumens, d'où résulte que dans le muriate suroxigéné de potasse, l'acide muriatique est uni à l'oxigène dans une proportion particulière et différente de celle qui constitue l'acide muriatique oxigéné ordinaire. Il appelle cet état de l'acide muriatique, combinaison hyperoxigénée. L'oxigène s'y trouve dans la proportion de 0,65 sur 0,35 d'acide, tandis que dans l'acide muriatique oxigéné ordinaire cette proportion n'est que de 0,16 du premier sur 0,84 du second. M. Chenevix a trouvé ces proportions en comparant la quantité des muriates simple et hyperoxigéné formés, avec celle du muriate oxigéné qui aurait dû être fournie d'une proportion

(1) Communiquée par M. Biggin.

connue de potasse et d'acide muriatique oxigéné, si une affinité supérieure n'avait surcombiné une portion d'oxigène au moment même de la formation de ce dernier sel.

M. Chenevix décrit les divers sels muriatiques hyperoxigénés et en donne l'analyse. Le muriate hyperoxigéné d'ammoniaque est, selon lui, un exemple frappant d'affinités dispersantes. Il obtient purs les muriates hyperoxigénés d'alcalins par des cristallisations répetées, et les mêmes muriates terreux en les faisant bouillir avec du phosphate d'argent.

M. Chenevix a également examiné plusieurs muriates hyperoxigénés métalliques, et il cite celui d'argent comme prouvant bien évidemment la grande différence entre les deux états d'oxigénation de l'acide muriatique. Il attribue à ce sel, lorsqu'il est mêlé avec un corps combustible, une force expansive que sans exagérer, il croit pouvoir estimer cinq fois supérieure à celle du sel détonnant le plus puissant connu.

L'auteur termine son mémoire en proposant aux chimistes de nommer l'acide muriatique, *radical muriatique*, l'acide muriatique oxigéné, *acide muriateux*, et l'acide muriatique hyperoxigéné, *acide muriatique*.

NOUVELLES EXPÉRIENCES

Sur le froid artificiel;

Par LOWITZ (1).

EXTRAIT.

L'AUTEUR vient de faire imprimer dans les *Actes* de l'Académie de Pétersbourg, une suite à ses expériences sur le froid artificiel, d'où résulte,

1) Que la principale cause du froid produit pendant la solution des sels dans l'eau, paraît plutôt dépendre de l'eau de cristallisation que de la solution des sels, puisque les sels totalement privés de cette eau, au lieu de produire du froid, produisent de la chaleur.

2) Parmi les acides liquides, celui qui produit le plus de froid est l'acide muriatique; suit l'acide nitrique gaz-nitrosé (acide nitreux), et l'acide sulfurique tient le dernier rang.

3) Les acides liquides ne produisent du froid que parce qu'ils favorisent la prompte solution de la neige ou des sels.

---

(1) *Von Crell's chemische Annalen*, 1802, cah. 1, pag. 24.

4) La potasse caustique et le muriate de chaux surpassent de beaucoup les acides et les sels pour la production d'un froid intense.

5) La meilleure proportion du mélange de neige et de muriate de chaux est de 2 parties de la première, et 3 parties du dernier, qu'on mêle le plus exactement possible.

6) Cinq livres de muriate de chaux suffisent pour faire congéler 35 livres de mercure.

7) Les sels déliquescens sont infiniment plus propres à l'excitement du froid que les sels persistans ou efflorescens.

8) Pour que les sels déliquescens produisent le plus haut degré de froid possible, il est nécessaire de leur faire prendre toute la quantité d'eau de cristallisation qu'ils peuvent contenir.

9) La quantité d'eau de cristallisation que ces sels peuvent fixer, est d'autaut plus grande, que la température de l'air, lors de leur préparation est plus froide.

10) Il est aussi très-essentiel que ces sels, malgré la grande quantité d'eau de cristallisation dont ils sont pourvus, puissent être réduits en poudre fine, et cependant conserver la siccité; car un état de légère déliquescence les prive presque entièrement de leur faculté frigorifique.

11) La

11) La neige destinée à être mêlée avec ces sels, doit être nouvellement tombée, légère et sèche.

12) Les expériences frigorifiques doivent être instituées pendant des temps de gêlée croissante, et point pendant le dégel.

13) Il paraît que la cause du plus grand froid excité par les sels déliquescens que par les acides, dépend de ce que les premiers entrent en liquéfaction en même-temps qu'ils liquéfient la neige.

14) La potasse caustique et le muriate de chaux, outre la préférence qu'ils méritent sous le rapport de leur vertu refroidissante, sur les autres substances connues de ce genre, ont encore l'avantage de pouvoir être rétablis dans leur premier état, sans aucune perte et à peu de frais, et de pouvoir servir à de nouvelles expériences.

Des combinaisons thermoxigènes et oxigènes; de leur caractère, leur classification et leur nomenclature;

Par F. GÉRARD.

Rédigé sur des notes recueillies pendant une leçon du cit. VAN MONS.

» AUCUNE découverte moderne, » dit Fourcroy (1), » n'a plus élevé la doctrine pneumatique que celle de la quantité différente de calorique dégagée de l'oxigène ou retenue par ce principe fixé dans les combinaisons. » Cet intérêt si majeur, attribué par un des plus grands chimistes à un sujet, pour ainsi dire, encore neuf, nous a engagé à présenter ici quelques-uns des développemens et des applications nombreuses avec lesquels il a été traité par le cit. Van Mons dans une de ses leçons à l'école centrale de ce département.

Du gaz oxigène.

Le gaz oxigène, abstraction faite du calorique interposé qui le raréfie, ou tel qu'il serait

(1) *Système des Connaissances chimiques*; tom. 1, pag. 144.

dans le cas supposé possible, de son dépouillement de tout calorique thermométrique, forme une combinaison chimique saturée, de calorique et d'oxigène. L'oxigène étant de tous les corps celui qui tient le plus fortement au calorique, ou aucun corps n'ayant avec le calorique une plus grande affinité que l'oxigène, il s'ensuit que l'art n'est point en possession du moyen de l'isoler ou d'en précipiter ce principe; mais comme l'oxigène est plus fortement attiré par un grand nombre de corps que par le calorique, on peut seulement le précipiter de celui-ci en l'engageant dans une combinaison nouvelle et plus intime que la première.

Du principe calorique du gaz oxigène.

Nous venons de considérer le gaz oxigène à *zéro* de calorique calorifique, comme étant une union par attraction chimique, de calorique et d'oxigène. Brugnatelli, à qui nous devons les premières idées lumineuses sur les combinaisons de ce gaz, y admet deux caloriques différens, ou deux portions distinctes du même calorique, dont il suppose l'une chimiquement combinée avec l'oxigène et formant le *thermoxigène* concret, et l'autre faisant fonction de fondant ou gazifiant le thermoxigène. Dans

les combustions qu'il appelle thermoxigènes ; le dernier de ces caloriques, dont la quantité est peu considérable, se sépare seul, et le gaz oxigène n'est que condensé, tandis que dans les combustions oxigènes, les deux caloriques sont séparés en même-temps, et le gaz oxigène n'est pas seulement condensé, mais sa base thermoxigène est décomposée. C'est ici, dit-il, comme dans les sels dont l'eau de cristallisation est différente de celle de solution. Mais dans la combustion il n'y a pas deux époques différentes pour le dégagement de l'un et de l'autre calorique, ou au moins cette différence n'est pas marquée par une manière d'être différente de l'oxigène dépouillé de la portion fondante de son calorique, car il ne se dégage pas dans deux opérations la même quantité de ce principe ; d'ailleurs, les deux caloriques tiennent à l'oxigène par les mêmes liens de l'attraction chimique, puisque l'un ne peut pas plus en être séparé que l'autre par des moyens mécaniques ou une affinité physique (1), ou que la condensation du gaz oxigène n'est jamais l'effet

---

(1) En admettant entre le calorique prétendu fondant et le thermoxigène une simple union physique semblable à celle qui existe entre le calorique et les acides muriatique, carbonique, etc., dans

que d'une affinité chimique prépondérante. Ces divers faits qu'on ne saurait révoquer en doute, sont inexplicables dans l'hypothèse des deux caloriques, au moins suivant le sens de Brugnatelli, qui n'admet que des états absolus de thermoxigénation et d'oxigénation et seulement la combinaison chimique du calorique thermoxigénant. D'après cela, le cit. Van Mons a jugé convenable de conserver le terme *gaz oxigène*, pour désigner la combinaison saturée d'oxigène et de calorique.

De la décomposition du gaz oxigène, et des combinaisons thermoxigènes et oxigènes en général.

Nous avons dit que le gaz oxigène, formant la combinaison du calorique la plus cohérente (1),

---

les gaz de ces acides et telle qu'elle devrait être en effet dans l'hypothèse de Brugnatelli, et en supposant même entre ce calorique et le thermoxigène la plus forte affinité de ce genre, de manière à ce que leur union ne puisse pas être dissoute par une autre affinité physique, alors encore cette union devrait être rompue, et le gaz oxigène devrait être condensé, par l'attraction chimique la plus faible. Cependant cette condensation n'a pas lieu, comme le prouvent les corps combustibles qui combinent chimiquement le thermoxigène condensé, sans pouvoir l'enlever au calorique gazifiant et le cèdent même à ce calorique.

(1) Nous disons *cohérent* plutôt qu'*adhérent*, parce

ne peut être décomposé que par la précipitation de son principe oxigène. Ce sont les corps combustibles, proprement dits, ou ceux capables de condenser le gaz oxigène, qui sont les précipitans de l'oxigène. Plusieurs des corps thermoxigènes ne pourraient, d'après cela, être considérés comme combustibles, mais comme dans le langage vulgaire ou d'après l'acceptation convenue entre les chimistes, brûler est la même chose que combiner l'oxigène avec dégagement de chaleur ou enlever l'oxigène soit au calorique seul, soit au calorique et à un autre corps combustible en même-temps, nous négligerons cette distinction pour ne nous occuper que des différens états de la combinaison du gaz oxigène avec les corps.

Pour décomposer le gaz oxigène il est donc nécessaire de lui présenter, avec les conditions requises, un corps du genre de ceux appelés combustibles à cause de leur propriété de sé-

---

que l'adhésion n'a lieu qu'entre les surfaces des corps. Cependant une expression n'est pas plus rigoureusement propre que l'autre, car les molécules seules des mêmes corps cohèrent entre elles; mais la pénétration homogène se rapproche davantage de cette dernière que de l'adhérence entre surfaces, et la langue ne fournit point d'autre terme.

parer du calorique de ce gaz; mais ces corps ne décomposent pas également bien le gaz oxigène ou n'en séparent pas tous, comme nous l'avons déjà dit, la même quantité de calorique. Dans les combinaisons de ces corps avec l'oxigène où ce principe s'engage avec du calorique, il se forme de véritables unions ternaires, composées d'un corps combustible, d'oxigène et de calorique. Ces combinaisons sont l'effet d'une attraction contrebalancée entre le corps combustible et le calorique pour l'oxigène. L'équilibre ne doit être que faiblement rompu en faveur du premier corps, pour que l'attraction qu'il exerce, jointe à la perte d'une portion de calorique, fixe l'oxigène, et que celui-ci, maîtrisant le ressort du calorique restant, le force à prendre l'état le plus opposé à sa nature, celui d'aggrégation ou condensé. Le manganèse déthermoxidé par le feu, se rethermoxidant à l'air, offre l'exemple d'une pareille décomposition de gaz oxigène. Le dégagement de calorique est peu considérable, parce que le gaz oxigène est peu décomposé.

Comme l'affinité de l'oxigène est différente pour chaque corps combustible et qu'elle varie même pour les différens degrés de saturation de plusieurs de ces corps avec lui, il en résulte qu'il n'y a pas deux corps ou deux états de corps

qui aient le même degré de thermoxigénation ou d'oxigénation, ou dans lesquels non-seulement l'oxigène, mais aussi le calorique ne soient diversement dosés, de sorte que la nature thermoxigène et oxigène des corps est purement relative.

L'ordre électif de la combinaison du gaz oxigène avec les corps se règle d'après la quantité de calorique que ces corps ont la faculté d'en séparer. On peut aussi dire que la faculté qu'ont les corps de séparer du calorique d'avec l'oxigène, suit la raison de leur affinité avec cette base. Quoiqu'il en soit, toujours est-il certain qu'il ne se fait point de transport de la base oxigène d'une combinaison dans une autre, qu'il ne soit déterminé par un corps moins thermoxigène ou plus oxigène, et qu'il ne soit, par conséquent, accompagné de dégagement de calorique, (1) et l'on ne se tromperait peut-

---

(1) Ce dégagement peut devenir presque insensible par le jeu des capacités augmentées; mais le calorique pour être engagé dans la nouvelle constitution du corps, n'en est pas moins séparé de l'oxigène.

Il n'y a point, comme quelques chimistes l'ont cru, de transport d'oxigène avec fixation de calorique ou de passage de l'oxigène d'une combinaison oxigène dans une moins oxigène, à moins

être pas beaucoup si l'on dressait une échelle de thermoxigénabilité et d'oxigénabilité sur le rapport du calorique dégagé, qui correspond lui-même au rapport de l'affinité des corps avec l'oxigène.

On voit, d'après ce qui précède, que loin de se partager en thermoxigénables et oxigénables absolus, les corps ne diffèrent en thermoxigénabilité et oxigénabilité que par de légères nuances. Il est même impossible qu'il y ait un thermoxigène absolu ou un corps capable de fixer le gaz oxigène parfaitement indécomposé, et il est fort douteux qu'il y ait un oxigène pur; au moins rien ne nous prouve l'existence de ce dernier corps, qui, s'il existait, serait le seul de son genre. Ce serait celui qui aurait avec l'oxigène, non-seulement l'affinité la plus grande, mais une affinité telle qu'il pût en séparer la totalité du calorique ou réduire complettement ce principe, à moins qu'on ne supposât, ce qui n'est pas dans l'ordre des choses apparentes, que plusieurs corps parmi ceux que nous regardons comme privés d'oxi-

---

que ce passage ne soit déterminé par une affinité sollicitante; dans quel cas, comme Brugnatelli l'a fait voir, il se fait une véritable thermoxigénification par le feu administré.

gène et qui ne nous paraissent tels que par l'impossibilité de les retrouver réduits dans l'élément oxidant, et par conséquent de les faire servir de moyen à leur mutuelle décomposition, où les radicaux des trois acides indécomposés, admis existans, à moins, disons nous, qu'on ne supposât que ces corps, après avoir rompu toute cohérence de l'oxigène avec le calorique, se disputeraient ce principe entr'eux; mais en nous renfermant dans ce qui est connu ou au moins dans ce qui est analogiquement probable, si un corps devait être considéré comme oxigène pur, ou comme capable de décomposer le gaz oxigène en dernière analyse, ce ne pourrait être que l'acide muriatique que sa thermoxidabilité dans l'état acide, qui est regardé avec raison comme le *maximum* de la saturation oxigène, dénote comme jouissant d'une affinité extrême avec le principe oxidant. Toute tentative de décomposer un pareil corps, serait naturellement infructueuse, et la désoxidation, dans un sens absolu, ne représente au chimiste qu'une chose purement idéale.

Caractères des combustibles thermoxigènes et oxigènes.

Ayant dit que la thermoxigénabilité et l'oxigénabilité des corps constituent des qualités en-

tièrement relatives ou que les corps ne sont thermoxigènes ou oxigènes que du plus au moins, rien ne doit paraître au premier abord plus arbitraire que le partage de ces corps en classes appartenans à l'une et l'autre de ces qualités. Cependant, en les prenant sur une certaine distance de l'échelle, on leur trouve des caractères assez exclusifs pour autoriser une classification si impérieusement réclamée par le rôle actif que les combinaisons de l'oxigène jouent comme moyens de composition et décomposition, dans les principales opérations de la nature et de l'art. Nous allons présenter les bases de cette classification d'après l'esquisse que le cit. Van Mons nous en a tracée.

Le cit. Van Mons range tous les corps combustibles sous quatre divisions qui comprennent les corps thermoxigènes simples, les thermoxigènes composés ou thermoxigéno-oxigènes, ou oxigènes thermoxidés; les thermo-oxigènes ou sémi-thermoxigènes, ou sémi-oxigènes et les oxigènes.

Classification des corps combustibles.

Caractères des combustibles thermoxigènes simples et composés.

Les corps qui appartiennent à ces deux classes ont pour caractères communs de dé-

tonner par le choc ou la percussion avec les combustibles oxigènes, d'être facilement décomposables, de se thermoxider sans répandre beaucoup de chaleur et de se déthermoxider sous un dégagement considérable de calorique et de lumière. Les thermoxigènes simples ont pour propriété particulière d'être déthermoxidables jusqu'à réduction, par un feu rouge et sans addition de réductif, et les thermoxigènes composés, de combiner de l'oxigène et du thermoxigène à la fois; ceux-ci ne peuvent être réduits par la seule chaleur que jusqu'à un certain point, et ne détonnent qu'en vertu d'une portion de leur principe oxidant. Ils combinent fortement l'oxigène et se thermoxigènent en quelque sorte, par sursaturation, ou en devenant corps thermoxigènes après que leur affinité pour l'oxigène est satisfaite. La classe des thermoxigènes simples n'est rigoureusement composée que des oxides métalliques réductibles par eux-mêmes; celle des thermoxigènes composés renferme l'acide muriatique oxigéné, (tant que nous pouvons, par analogie, conclure que l'acide muriatique est composé d'un radical oxigéné) l'acide nitrique (1), les acides métalliques, les oxides mé-

(1) Cet acide forme en quelque sorte, une espèce particulière ou un sémi-oxigène thermoxigéné, ré-

talliques qui, à un certain degré d'oxidation, oxigènent l'acide muriatique simple, ou à qui le calorique irradiant enlève plus ou moins de thermoxigène.

Caractères des thermo-oxigènes ou sémi-thermoxigènes, sémi-oxigènes.

La division thermo-oxigène ou sémi-thermoxigène, sémi-oxigène, a pour caractère de ne point donner de gaz oxigène par la simple chaleur. Les combinaisons de cette classe cèdent cependant encore facilement le sémi-thermoxigène ou le sémi-oxigène, et dégagent dans leur décomposition beaucoup de calorique. Elles ne se forment point par sursaturation ou ne combinent point d'oxigène et de thermoxigène à la fois, mais du thermoxigène à moitié décomposé et de même condition dans toute la masse du corps. On peut les appeler sémi-thermoxigènes ou sémi-oxigènes, suivant que la qualité thermoxigène ou oxigène est censée prédominante. Tous les corps brûlés, susceptibles de débrûlement, qui ne sont pas dans une des classes précédentes, appartiennent,

---

ductible en quelques circonstances par le calorique en vertu d'une affinité chimique double de ce principe avec sa base combustible et son sémi-oxigéno-thermoxigène.

rigoureusement parlant, à celle-ci, car tout corps désoxidable contient nécessairement la base de l'air encore plus ou moins thermoxigène; mais nous avons déjà dit que notre classification ne comporte pas cette rigueur. L'eau et en général les composés d'hydrogène sémi-oxidés et les deux oxides d'azote, sont les seuls corps de cette classe.

Caractères des combustibles oxigènes.

Nous avons déjà dit que l'existence d'un véritable combustible oxigène, composé oxigène absolu, ou d'un corps qui jouit avec l'oxigène d'une affinité assez grande pour l'enlever à la totalité de son calorique chimique, pouvait être regardée au moins comme douteuse. Les oxigènes relatifs dont le cit. Van Mons a composé sa classe des oxigènes, ont pour caractère de désengager, pendant leur combustion par le gaz oxigène ou les combinaisons thermoxigènes, une grande quantité de calorique, de n'être décomposables que par les corps qui jouissent de ce premier caractère à un plus haut degré qu'eux, ou de résister fortement à la décomposition; enfin de transmettre l'oxigène sans dégager beaucoup de chaleur. Les corps qui occupent le premier rang dans cette classe sont les radicaux des trois acides indécomposés,

les oxides métalliques déthermoxidés, le carbone, le soufre, le phosphore et les carbones oxidés et oxigénés, lesquels en vertu de l'hydrogène qui entre en même-temps dans leur composition, appartiennent également à la classe des sémi-thermoxigènes ; mais le vrai caractère oxigène est très-difficile à établir à cause de son rapport avec celui des thermo-oxigènes, de sorte qu'il n'est indicatif que par un plus haut degré d'intensité, et on peut dire que les oxigènes n'ont aucune propriété exclusive, aucun caractère positif qui les distinguent. La résistance à la décomposition leur donne naturellement pour caractère négatif, de ne pas être réductibles par la seule chaleur et de ne point détonner.

La combustion rapide que l'on donne généralement comme caractère des combustibles oxigènes, ne peut tout au plus valoir que comparativement avec le cas contraire dans lequel toutes les conditions à cet effet se trouveraient réunies, car la vivacité d'une combustion oxigène dépend toujours des circonstances qui l'accompagnent; et la chaleur qui se dégage est claire ou obscure, suivant que ces circonstances sont favorables ou contraires.

Brugnatelli attribue la nature oxigénée à tous les acides. Nous avons vu qu'il y en a

parmi ces corps qui appartiennent à la classe intermédiaire ; mais Brugnatelli n'admet ou ne distingue que des thermoxigènes et des oxigènes, et ne regarde comme principe acidifiant que l'oxigène privé de tout calorique.

Brugnatelli considère en général le dernier état de saturation des corps avec l'oxigène, comme combinaison oxigène, et le premier comme combinaison thermoxigène. Nous avons exposé les motifs du cit. Van Mons pour être d'un sentiment tout-à-fait opposé.

(La suite au Cahier prochain.)

COMPOSITION

COMPOSITION

Propre à donner aux bois de chêne et de poirier l'apparence du bois de mahony, et manière de couvrir ces bois d'un vernis durable ;

Par M. J. C. DANNEMANN, le jeune (1).

POUR préparer ce beau mordant, on prend pour une surface de neuf pieds carrés, un quart de livre du meilleur bois de Fernambouc et une once d'alun de Rome. On laisse bouillir ces ingrédiens pendant une demi-heure, à une douce chaleur, avec cinq quarts de quartier d'eau, on passe au travers d'une toile, on concentre jusqu'à réduction à un quart de quartier, et on ajoute un scrupule de potasse purifiée. On enduit le bois avec cette préparation à sept ou huit différentes reprises ou jusqu'à ce qu'il ait pris une couleur suffisante et parfaitement uniforme. Lorsque l'air est sec on peut répeter le travail trois fois par jour. On doit seulement éviter que le soleil ne frappe le bois, de crainte

(1) *Von Crell's chemische Annalen.* 1801, cah. 9, pag. 248.

qu'il ne se recourbe. Après que la couleur est suffisamment sèche on emporte ce qui n'a pas pénétré avec un morceau de toile, et on enduit le bois d'un vernis composé de succin dissout dans de l'huile de térébenthine, et étendu d'un peu de vernis à l'huile de lin. On peut en mettre une couche chaque jour, si toutefois la couche précédente est convenablement sèche. On doit chaque fois polir la couche qu'on vient de mettre, et à cet effet on frotte légèrement par dessus, d'abord avec un morceau d'étoffe de laine trempée dans du succin en poudre fine délayé dans un peu d'eau, et ensuite avec une toile fine trempée dans de l'huile d'olive broyée avec du tripoli; ensuite on essuye le tout avec une toile sèche et on polit jusqu'à ce que le bois ait pris un beau luisant.

PRÉPARATION CORRIGÉE

De l'acide tartarique ;

Par M. C. F. BUCHOLZ (1).

On réduit en poudre fine 6 livres de potasse tartratée acidule (2), on verse dessus suffisante quantité d'eau et on fait bouillir dans un bassin d'étain. Ensuite on ajoute par portions, et sous une continuelle agitation, de la craie

(1) *Beytraege zur Berichtigung und Erweiterung der Chemie.* Cahier deuxième, pag. 75.

(2) La crême de tartre, comme toute substance native, doit puiser son nom dans la nomenclature chimico-minéralogique, et non dans la nomenclature chimique, qui ne peut créer des dénominations que pour les substances artificielles. Je dis *tartraté* et non *tartrité*, parce que les acides à radicaux composés ne peuvent changer leur état d'oxigénation sans changer de nature ou sans éprouver une variation dans le rapport proportionnel de leurs principes. Ils ne forment donc point des acides en *ique* et en *eux*, mais des acides ayant en leur qualité le *maximum* d'oxigène qu'ils peuvent prendre sans cesser d'être acide de leur nom. Les motifs de ces changemens, ainsi que de divers autres que j'ai cru devoir introduire dans la nomenclature de la chimie, seront exposés dans un ouvrage particulier que je donnerai au public dans le courant de l'été prochain. *V. M.*

pure décantée, jusqu'à ce qu'il ne se fasse plus d'effervescence et que la liqueur ne rougisse plus le tournesol. La quantité de craie exigée pour cette opération, est ordinairement de 26 onces. Après quelque temps de repos, on décante le liquide surnageant, et on édulcore le précipité. Une livre de potasse tartratée acidule fournit, de cette manière, 9 onces de tartrate de potasse et 4 livres 3 à 4 onces de tartrate de chaux sec. On verse sur ce tartrate, par livre de matière, 6 onces 7 gros et 50 grains d'acide sulfurique blanc, pesant 1,840 qu'on delaye préalablement dans 6 à 8 fois son poids d'eau, et on tient le mélange pendant trois jours dans une digestion chaude en le remuant de temps à autre. Après quoi on le passe au travers d'un sac de toile, on exprime, on lave le marc restant et on évapore à une faible chaleur, jusqu'à siccité. La masse refroidie est de nouveau dissoute dans le moins d'eau froide possible, la solution filtrée, le marc d'un restant de sulfate de chaux lavé, la liqueur évaporée en consistance de sirop, passée avec expression au travers d'une toile et mise à cristalliser par évaporation insensible dans un endroit modérément échauffé. On obtient de cette manière, de 6 livres de potasse tartratée acidule, 35 à 36 onces d'acide tartarique en très-beaux cristaux.

CORRESPONDANCE.

Extrait d'une lettre du Doct. Reumont.

Aix-la-Chapelle, le 2 mars 1802.

Guérison d'une paralysie complette de la main, opérée à l'aide de la pile de Volta.

Le galvanisme appliqué à la médecine pratique, m'occupe depuis quelque temps. J'ai guéri par ce moyen, en 15 séances d'un gros quart-d'heure chacune, un pauvre ouvrier de cette ville dont la main droite était complettement paralysée. La pile dont je me suis servi, était forte de 50 couches, zinc et cuivre, interposées par des cartons trempés dans de l'eau salée. Je traite à présent deux surdités et une cécité nerveuse.

Je crois à la presqu'identité du fluide galvanique avec le fluide électrique; mais l'influence du premier sur notre organisme, surtout sur le systême nerveux, est plus marquée. Il y a plus de rapport, plus d'affinité entre le fluide galvanique et la force qui anime nos

nerfs : son application à l'art de guérir doit donc promettre davantage. *Identitas locum habet respectu physices et chemiae, sed non respectu naturae organicae.*

Je m'amuse, en ce moment, à faire des électrates métalliques.

Extrait d'une lettre du professeur Wurzer.

Bonn, 1 germinal, 10.

Activité de la pile considérablement accrue par l'interposition de l'acide nitrique affaibli.

Je me suis assuré que, lorsque dans une pile de zinc et cuivre, on imprégne les cartons d'acide nitrique affaibli, l'action est extraordinairement augmentée tant sous le rapport de ses effets sur les nerfs que des étincelles qu'elle donne.

J'imprègne les cartons d'un mélange de parties égales d'eau à la température de 93—94 Fahr., et d'eau forte du commerce dont l'impureté ne nuit en rien dans ce cas. De cette manière j'obtiens des commotions beaucoup plus fortes, et un petit nombre de couches me donne des étincelles très-vives. Une de mes piles, longue de 8 pouces et large de 7, me donna

dans cette circonstance, à la huitième paire, des étincelles tellement vives que j'aurois pu les nommer des courans de feu. Je puis, à leur aide, opérer avec facilité les différentes inflammations galvaniques.

Ces étincelles présentent de très-beaux faisceaux de feu lorsque je place sur le sommet de la pile une boule de fer de 4 pouces de diamètre, légèrement applatie, et que j'en tire des étincelles avec la pointe d'un fil du même métal, appliqué par son autre extrémité contre la base de l'appareil.

Dans ce cas, la batterie ne paraît avoir besoin de se remonter qu'au bout de quelques heures, tandis que j'ai toujours observé que l'extraction des étincelles épuise ou affaiblit presque aussitôt les piles ordinaires.

Voici un phénomène qui me paraît particulier. Si sur la grande batterie de 8 paires, je place 8 autres paires de 14—15 lignes seulement de diamètre, les étincelles que j'en tire par la communication des extrémités des deux piles, sont beaucoup plus petites, plus rares et n'éclatent plus sous la forme de faisceaux ou de courans de feu. Ce qui, selon moi, fournit une nouvelle preuve qu'il n'y a pas de rapport direct entre les effets de la pile sur les nerfs et la vivacité des étincelles

qu'elle produit, car ces 8 petites couches qui étouffaient en quelque sorte les étincelles, fortifiaient beaucoup les commotions.

Extrait d'une lettre de M. le conseiller Von Crell.

Sur l'extraction du phosphore du sucre.

Ensuite de la découverte de Boullay de l'existence du phosphore dans le sucre, je songeais aux moyens d'en séparer cette substance de manière à pouvoir en déterminer la proportion. Je pensai d'abord pouvoir traiter le sucre avec de l'acide nitrique, comme lorsqu'on veut faire de l'acide oxalique, avec la différence qu'on mettrait assez d'acide pour oxigéner le tout en acide acéteux, et en acide phosphorique. On précipiterait ce mélange des deux acides par du nitrate de plomb, d'où résulterait du phosphate de ce métal, qui, après le lavage, serait décomposé d'après la méthode connue. De cette manière, on pourrait déterminer la quantité de phosphore existante dans le sucre; mais comme il peut arriver que l'acide oxalique qui n'est pas exactement préparé, contienne de l'acide phosphorique, il se présente la question de savoir comment on peut réagir sur cet acide. Je réponds : en

saturant l'acide à éprouver, avec de l'eau de chaux, en dissolvant l'oxalate de chaux ainsi formé, dans de l'acide nitrique et en précipitant cette dissolution par du carbonate d'ammoniaque qui décompose le phosphate de chaux et non l'oxalate de cette terre.

Extrait d'une lettre du Rédacteur à Brugnatelli.

I. *Sur la décomposition de l'eau par la pile.*

J'ai dernièrement fait une observation qui confirme le principe établi par votre illustre collègue Volta, que la décomposition de l'eau par la pile est l'effet d'un courant de fluide électrique lent. Je décomposai l'eau dans un galvanomètre de Robertson, ayant 1 pouce de diamètre sur 8 pouces de longueur, que j'avais fait construire pour des expériences sur l'acide électrique. La pile était forte de 130 couches, argent et zinc. Les fils qui étaient l'un et l'autre de laiton, furent arrêtés à la distance de 1 pouce. Le dégagement de gaz fut si rapide dans la moitié supérieure de la colonne d'eau, qu'on aurait cru que de l'acide nitrique concentré agissait sur le métal, et il se répandit dans l'autre moitié de l'eau un nuage épais de matière parfaitement blanche (sans doute de l'oxide de zinc).

L'opération marchait avec cette activité depuis quelques minutes, lorsqu'on la vit tout-à-coup s'arrêter. On chercha long-temps la cause de cette singulière et subite suspension d'un effet si marqué, et on était disposé à l'attribuer à un caprice de la pile, lorsque M. Gérard fit remarquer que la chaîne de communication, qui était de laiton, avait traîné dans de l'eau armoniacale. Le métal était déjà terni et en plusieurs endroits oxidé. On en inféra d'abord que la chaîne en devenant non-conductrice, avait opposé une barrière à la transmission du fluide; mais sur mon observation qu'un métal enduit d'eau armoniacale et en travail chimique, est le meilleur de tous les conducteurs, on expliqua l'effet d'après le principe de Volta, en reconnaissant que dans le cas d'un trop rapide passage, le fluide galvanique glisse trop légèrement sur l'eau pour pouvoir en désunir les principes. Je dois vous dire que le crochet du galvanomètre reposait dans toute sa longueur, contre le sommet de la pile; ce qui a établi de ce côté, la même communication liquide que du côté de la chaîne.

II. *Invention d'un nouvel Electrophore.*

L'auteur de l'opinion sur la perméabilité du verre au fluide électrique, dont il a été

question dans l'avant-dernier cahier de mon *Journal*, a inventé une espèce d'électrophore ou tableau armé qu'il prétend pouvoir conserver actif pendant plusieurs mois, en maintenant ses états électriques en fixation. Il pose sur une table, un grand carreau de verre ou une glace, et y excite par le frottement, un état électrique qui est positif ou négatif, suivant le corps qu'il employe à frotter. (En frottant le carreau avec un coussin enduit d'amalgame ou couvert d'une feuille d'étain, la charge devient presque égale à celle d'une machine de force moyenne.) Ensuite il pose sur le carreau le chapeau d'un électrophore ou d'un grand condensateur, acconduit ou conduit le fluide pour concentrer l'atmosphère dans l'appareil, et obtient ainsi tous les effets du meilleur électrophore. Cette machine, comme vous le voyez, n'est ni frayeuse, ni difficile à construire; il est seulement essentiel que le verre soit d'une qualité à ne point s'humecter par un air humide.

M. Gérard s'occupe a examiner les effets d'un duplicateur construit avec des métaux d'une capacité très-différente, comme sont l'argent et le zinc. Ce travail jettera quelque lumière sur le véritable mécanisme de la pile, à l'égard duquel je n'adopte encore que très-provisoirement, la manière de voir de votre ami Volta,

NOUVEAUTÉS.

On prétend avoir trouvé par un examen plus particulier du tellure, que ce métal est tout simplement de l'antimoine. On doit se méfier de toute assertion qui contredit des faits établis par un Klaproth.

On prétend également avoir décomposé l'eau à l'aide d'un aimant artificiel. Cette expérience répetée par Nicholson, n'a pas eu de succès.

Journ. of nat. Philosophy. Janv. 1802.

Proust a préparé une encre dite de la Chine, supérieure en qualité aux meilleures encres qui nous viennent de ce pays, en incorporant du noir de fumée préparé à la potasse, à de la colle forte (1).

Journ. de Physique. Germ. 10.

---

(1) A propos de colle, on peut aujourd'hui utiliser pour la confection de cette substance, toutes sortes de matières animales susceptibles d'être converties en tout ou en partie, en gelée, en appliquant à cette confection les précieux avantages qu'offre la marmite de Papin corrigée par Van Marum.

V. M.

D'après les expériences de Coulomb tous les corps de la nature sont attirés par l'aimant, ou, ce qui est la même chose, sont susceptibles de prendre la polarité magnétique.

Les journaux scientifiques d'Allemagne annoncent de toutes parts, des guérisons de surdités opérées par le moyen de la pile galvanique. Les personnes les plus dignes de foi par les places qu'ils occupent dans l'état ou par leur célébrité dans les sciences, s'empressent de donner la publicité à des cures de ce genre, qui ont réussi sur des personnes de leur famille. Ces premiers essais promettent aux médecins de nouveaux succès contre des maladies qui jusqu'ici ont résisté à tous les moyens curatifs, et ont fait en quelque sorte, le désespoir de leur art.

La Société des chimistes d'Amsterdam s'est occupée de l'absorption des différens gaz par le charbon, et si l'on en juge d'après ses premiers résultats, l'effet paraît plutôt déterminé par une action méçanique que par une affinité chimique.

La Société des sciences d'Haarlem a proposé les questions de chimie suivantes, dont elle adjugera les prix le 1 mai 1804.

1) Qu'est-ce que les dernières observations ont appris touchant l'influence de l'oxigène, soit seul, soit combiné avec l'action de la lumière sur le changement des couleurs, et quels avantages peut-on en tirer?

2) Quelle lumière les découvertes concernant la décomposition de l'eau et de l'air atmosphérique ont-elles répandue sur la manière dont les plantes se nourrissent, et quelles déductions peut-on en tirer pour améliorer la culture des végétaux?

3) Qu'est-ce que l'expérience a suffisamment prouvé à l'égard de la purification de l'eau corrompue et autres substances impures au moyen du charbon de bois? jusqu'à quel point peut-on rendre raison, d'après les principes de la chimie, de la manière dont cette purification a lieu, et quels avantages ultérieurs peut-on espérer d'en obtenir?

On vient de découvrir en Suède un nouveau métal qui s'éloigne tant par ses caractères physiques, que par ses propriétés chimiques, de tous les métaux jusqu'ici connus. M. Eche-

berg, qui est l'auteur de cette découverte, lui a donné le nom de *Tantale*.

M. Gerhard a reconnu que le nickel remplace avantageusement l'argent et le cuivre dans la pile de Volta.

LIVRES NOUVEAUX.

FRANCE.

ANNALES de Statistique ou journal général d'économie politique, industrielle et commerçante; de géographie, d'histoire naturelle, d'agriculture, de physique, d'hygiène et de littérature. Paris, an 10. Paraît chaque mois, par cahiers de 9 ou 10 feuilles.

Recueil périodique de la Société de médecine de Paris; par *Sédillot*, jeune. Paris.

Il paraît de cet intéressant *Journal*, le 15 de chaque mois, un cahier de $7\frac{1}{2}$ feuilles.

ALLEMAGNE.

Anfangsgründe der naturwissenschaft; c'est-à-dire, Elémens de physique; par *M. Ans-*

chel. Mayence, 1801, premier vol. in-8. avec planche.

Annalen der neuesten chemischen litteratur, etc.; c'est-à-dire, Annales de la plus moderne littérature chimique; par *Hermbstaedt*, *Scherer* et *Wolf*. Berlin, 1802, premier cah. in-8.

Archiv fur pharmacie und aerztliche naturkunde, etc.; c'est-à-dire, Archives de pharmacie et de physique médicale; par les *DD. Schaub* et *Piepenbring*. Cassel, 1802, cah. premier et deuxième, in-8.

Tabula affinitatum regni vegetabilis; c'est-à-dire, Table d'affinités du règne végétal; par *M. Batsch*. Weimar, 1802, grand in-8. avec planches.

Institutiones physicæ in usum philosophiæ auditorum; c'est-à-dire, Institutions de physique à l'usage des étudians en philosophie; par *M. L. Biwald*. Gratz, 1802, 2 parties, grand in-8.

Uranographia seu astrorum descriptio; c'est-à-dire, Uranographie ou description des astres; par *Bode*. *Berlin*, 1802, in-folio, avec planches.

Grundriss der pharmacie; c'est-à-dire, Principes de pharmacie; par *M. C. F. Bucholz*. Erfurt, 1802, in-8.

FIN DU TOME SECOND.

TABLE

Des matières contenues dans ce Volume.

Observations additionnelles sur l'oxide gazeux d'azote; par Davy, pag. 5
Observations sur la prétendue vertu magnétique du nickel; par M. R. Chenevix, 10
Expériences sur la dépendance des phénomènes électriques du travail chimique de la pile; par le Doct. Wollaston, 14
Rapport sur un nouvel Eudiomètre; par M. Davy, 21
Mémoire sur les éthers; par M. G. Friedérich, 26
Méthode de déterminer la différente capacité des métaux à accumuler le fluide électrique; par F. Gérard, 30
Recherches sur quelques propriétés de l'acide nitreux, et de ses combinaisons avec les alcalis; par Deiman, Paets Van Troostwyk, Lauwerenburgh et Vrolik, 38
Expériences électriques répetées en présence des citoyens F. Gérard et J. B. Van Mons, par l'auteur du Mémoire dont il a été question au vol. premier, pag. 223 de ce Journal, 54

Description d'une batterie galvanique sans plaques; par M. Oërstaed, 68
Préparation du Cinabre, par la voie humide; par M. C. F. Bucholtz, 72
Rapport sur des expériences d'électricité galvanique fortifiée; par M. Bourguet, 73
Préparation corrigée du Succinate d'ammoniaque pyro-huileux liquide (Liqueur de corne de cerf succinée), à l'usage de la pharmacie; par J. F. Taymans, 78
Tableau des nomenclatures chimiques modernes; par Brugnatelli, 82
Sur la solubilité dans l'eau, et la cristallisabilité de quelques carbonates métalliques et terreux; par M. Verhof, 89
Méthode facile et avantageuse de réduire la totalité de l'acide de vinaigre de vin et de bierre, en acide acéteux cristallisé; par Lowitz, 92
Inflammation spontanée d'un mélange métallique; par Lowitz, 101
Extrait d'une lettre de M. le professeur Reil, contenant,
I. *Electricité galvanique développée par la dissolution du zinc dans l'acide sulfurique,* 104
II. *Polarité de la lumière,* ibid.
III. *Electricité excitée dans de la poudre d'amidon répandue sur un carreau de verre,* 105
IV. *Découverte d'un nouveau gaz,* ibid.
V. *Os pénétrés de soufre,* ibid.
Extrait d'une lettre de Brugnatelli, contenant,
I. *Vapeur vésiculaire suspendue dans l'air à l'état glacé,* 106

II. *Décomposition de l'alcohol et de l'oxiseptonique par la pile de Volta*, 107
III. *Analyse du mercure fulminant*, ibid.
Extrait d'une lettre de Londres, contenant,
I. *Confirmation des singuliers effets produits par la respiration de l'oxide gazeux d'azote*, 108
II. *Pile galvanique composée d'un seul métal avec différens liquides d'interposition*, 109
III. *Découverte du Titane dans du ménachanite de Botany-Bay*, ibid.
IV. *Mélange de la lumière colorée composée avec celle simple, dans le spectre*, 110
Livres nouveaux, 111
Caractères et propriétés du nouveau métal appelé Columbe; par M. Hatchett, 113
Recherches sur quelques propriétés de l'acide nitreux et de ses combinaisons avec les alcalis; par Deiman, Paets Van Troostwyk, Lauwerenburgh et Vrolik, 117
Description d'un appareil hydrargyro-pneumatique dont l'usage n'exige qu'une petite quantité de mercure; par M. Bourguet, 130
Description d'une Seringue servant au mesurage et au transvasement des gaz; par M. Simon, 134
Description d'une soupape pneumatique; par le Même, 138
Expériences sur la poudre du docteur James, suivies d'une méthode de la préparer par la voie humide; par M. Chenevix, 143
Sur la préparation d'un nouveau sel chromaté de couleur violette; par M. le chambellan, comte de Mussin-Puschkin, 152

Lettre de Volta sur l'identité du fluide électrique avec le prétendu fluide galvanique, 158
Annonce et Description d'un nouveau fossile (la baryte précieuse); par M. Bruckmann, 170
Découverte de deux nouveaux gaz; par M. C. F. Bucholz, 173
Expériences sur le prétendu oxide gazeux de carbone ou gaz carboneux; par Deiman, Paets Van Troostwyk, Lauwerenburgh et Vrolik, 187
Description d'un nouvel Eudiomètre au gaz nitreux; par M. Grimm, 203
Préparation avantageuse de l'oxide rouge de mercure; par M. J. G. C. Fischer, 209
Examen chimique d'un nouveau gaz composé d'hydrogène, de carbone et de phosphore; par J. B. Trommsdorff, 213
Extrait d'une lettre du Rédacteur à Brugnatelli, Sur des expériences galvaniques, 222
Planche représentant l'appareil hydrargyro-pneumatique de Bourguet, la seringue aux gaz de Simon, la soupape pneumatique du même, et l'eudiomètre au gaz nitreux de Grimm.
Examen chimique d'un nouveau gaz composé d'hydrogène, de carbone et de phosphore; par J. B. Trommsdorff, pag. 225
Expériences avec la pile de Volta; par Priestley, 234
Expériences touchant l'action de quelques métaux et terres nouvellement découverts, sur la matière colorante de la cochenille; par Hermbstaedt, 240
Expériences sur la cause de la coagulabilité

des solutions savonneuses, et indication d'un moyen de reconnaître la qualité des savons; par F. M. Verbert, 249

Expériences sur la propriété colorante et mordante de l'oxide de molybdène; par M. D. Jaeger, 253

Rapport sur quelques combinaisons galvaniques formées par la disposition de plaques métalliques de même nature et de conducteurs humides, dans un ordre analogue à celui de l'appareil de Volta; par Davy. 261

Méthode d'obtenir l'acide benzoïque inodore; M. F. Giese, 269

Lettre du cit. Curtet, Officier de santé à l'Hospice milit. de Bruxelles, etc., au Rédacteur, sur quelques nouveaux phénomènes galvaniques, 272

Sur les effets de la respiration de l'oxide gazeux d'azote; par M. J. Stodart, 279

Description d'une nouvelle machine hydraulique inventée par le docteur West, de la Jamaïque; par M. Robertson Buchannan, 284

Description d'un nouvel Hygromètre à barbe d'avoine; par M. B. M. Forster, 286

Expériences et Observations sur l'électricité galvanique, 289

Distance à laquelle la pile exerce son action; par M. Huth, ibid.

Observations physico-physiologico-électriques; par M. J. A. Heidmann, 290

Construction d'une pile galvanique avec du charbon et différens fluides; par Davy, 292

Guérison d'une douleur des lombes, opérée par

une ceinture galvanique; par M. R. Teed, 294
Description d'un appareil distillatoire dans lequel les effets de l'absorption sont prévenus sans admettre l'air extérieur; par M. A. S. Burkitt, 297
Description d'un nouvel instrument astronomique propre à placer des globes dans une situation convenable, à l'aide du soleil et sans le secours d'un compas magnétiqne ou autre instrument; par M. B. M. Forster, 299
Note sur l'acide muriatique hyperoxigéné; par M. Chenevix, 301
Nouvelles expériences sur le froid artificiel; par Lowitz, 303
Des combinaisons thermoxigènes et oxigènes; de leur caractère, leur classification et leur nomenclature; par F. Gérard, 306
Composition propre à donner aux bois de chêne et de poirier l'apparence du bois de mahony, et manière de couvrir ces bois d'un vernis durable; par M. J. C. Dannemann, le jeune, 321
Préparation corrigée de l'acide tartarique; par M. C. F. Bucholz, 323
Extrait d'une lettre du doct. Reumont, 325
Sur la guérison d'une paralysie complette de la main, opérée à l'aide de la pile de Volta, ibid.
Extrait d'une lettre du professeur Wurzer, 326
Activité de la pile considérablement accrue par l'interposition de l'acide nitrique affoibli, ibid.
Extrait d'une lettre de M. le conseiller Von Crell. Sur l'extraction du phosphore du sucre, 328
Extrait d'une lettre du Rédacteur à Brugnatelli, I. *Sur la décomposition de l'eau par la pile*, 329

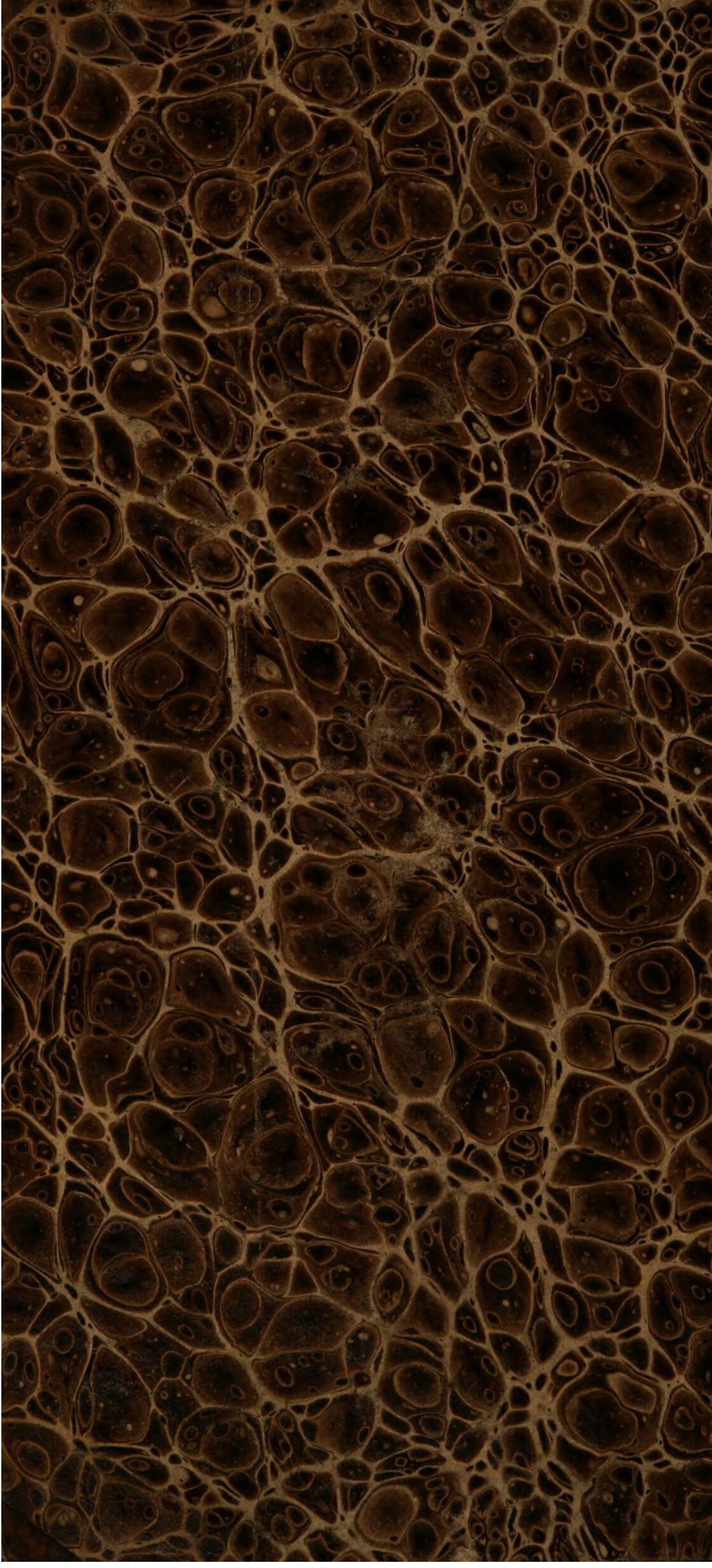
II. *Invention d'un nouvel Electrophore*, 330
Nouveautés, 332
Livres nouveaux, 335
Planche représentant la machine hydraulique de West, l'hygromètre à barbe d'avoine de Forster, l'appareil distillatoire à valvule de Burkitt et l'instrument astronomique de Forster.

FIN DE LA TABLE DU SECOND VOLUME.

CHANGEMENS.

N°. 1, pag. 106, *Nitrate acidule;* lisez *nitrate neutre. Multo acido supersaturatus;* lisez *neuter.*

N°. 4, pag. 91, *Carbonate de chaux;* lisez *nitrate de chaux.*

Bayerische Staatsbibliothek München

D.